

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA
2020/2021



TII

ESPAÇO: DESAFIOS PARA A FORÇA AÉREA

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOUTRINA OFICIAL DAS FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL REPUBLICANA.

Dinis Jorge Pereira Leandro Paiva
CAP/ENGAER



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

ESPAÇO: DESAFIOS PARA A FORÇA AÉREA

CAP/ENGAER Dinis Jorge Pereira Leandro Paiva

Trabalho de Investigação Individual do CPOS – FA 2020/21 2.^a Edição

Pedrouços 2021



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

ESPAÇO: DESAFIOS PARA A FORÇA AÉREA

CAP/ENGAER Dinis Jorge Pereira Leandro Paiva

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2020/2021 2.^a Edição

Orientador: TCOR/ENGEL Pedro Miguel da Silva Costa

Pedrouços 2021



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Dinis Jorge Pereira Leandro Paiva**, declaro por minha honra que o documento intitulado **Espaço: Desafios para a Força Aérea** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea 2020/2021 – 2.ª Edição** no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **27 de julho de 2021**

Dinis Jorge Pereira Leandro Paiva



Agradecimentos

Para a elaboração deste trabalho, foi importante o envolvimento e colaboração de diversas pessoas, as quais não poderiam deixar de ser aqui referenciadas.

Em primeiro lugar, o Tenente-Coronel Pedro Costa, que orientou e guiou todo este processo. Além do seu valioso conhecimento e experiência na área acadêmica e espacial, soube motivar e encaminhar na direção certa, em momentos de indefinição. O meu sincero agradecimento pelo apoio e contributo.

Em segundo lugar, os entrevistados, sem os quais este trabalho não poderia ter sido concluído. As análises, conhecimentos e experiências transmitidas revelaram-se bastante elucidativas e pertinentes, no que respeita ao alinhamento da Força Aérea e das Forças Armadas com a Estratégia Nacional para o Espaço.

Os camaradas de curso do CPOS, pela camaradagem, partilha, motivação e amizade.

Finalmente, a minha família, pela compreensão nesta etapa que lhes roubou grande parte da minha atenção.



Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e conceptual	4
2.1. Revisão da literatura e conceitos estruturantes	4
2.1.1. Tecnologia espacial.....	4
2.1.2. Estratégia Portugal Espaço 2030	5
2.1.3. Acompanhamento de congéneres	6
2.1.4. Estratégia da Defesa para o Espaço	7
2.2. Modelo de análise.....	7
3. Metodologia e método.....	8
3.1. Metodologia	8
3.2. Método	8
3.2.1. Participantes e procedimento.....	8
3.2.2. Instrumentos de recolha de dados.....	8
3.2.3. Técnicas de tratamento dos dados	8
4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados	10
4.1. Abordagem ao Espaço por congéneres europeias	10
4.2. Abordagem militar Nacional ao Espaço	14
4.3. Força Aérea e o domínio Espacial.....	18
4.4. Desafios para a Força Aérea e respostas às QD e QC	21
5. Conclusões	25
Referências bibliográficas.....	29

Índice de Apêndices

Apêndice A – Modelo de Análise.....	Apd A-1
Apêndice B – Guião da entrevista semiestruturada ao Chefe de Estado-Maior do Comando Aéreo da Força Aérea.....	Apd B-1
Apêndice C – Guião da entrevista semiestruturada ao Chefe da Divisão de Planeamento do Estado-Maior da Força Aérea	Apd C-1
Apêndice D – Guião da entrevista semiestruturada ao Diretor do Centro de Investigação da Academia da Força Aérea.....	Apd D-1



Apêndice E – Guião da entrevista semiestruturada ao Chefe da Repartição de Planeamento de Forças da Divisão de Planeamento Estratégico Militar do EMGFA.....	Apd E-1
--	---------

Índice de Figuras

Figura 1 – Comparação da despesa em Defesa em função do PIB	10
Figura 2 – Comparação do efetivo das Forças Armadas	11
Figura 3 – Cronograma do Plano de Ação da Estratégia Espacial da FA.....	19

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Projetos do Programa PESCO em que Portugal participa	15
Tabela 2 – Projetos do Programa PESCO do âmbito espacial	16



Resumo

O presente trabalho de investigação teve como objeto de estudo os desafios que se colocam à Força Aérea Portuguesa (FA) no que respeita ao domínio espacial. Para a sua concretização, focou-se essencialmente na adaptação da FA às bases da Estratégia Nacional para o Espaço (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018) e na interoperabilidade com outros países europeus.

Metodologicamente, a investigação pautou-se por um raciocínio indutivo, assentando numa estratégia de investigação do tipo qualitativa, e no estudo de caso quanto ao desenho de pesquisa. Concretizou-se, ao nível da recolha de dados, na análise documental e no desenvolvimento de entrevistas semiestruturadas e respetiva análise de conteúdo.

Verificou-se que a FA se encontra numa fase inicial de adaptação à Estratégia da Defesa para o Espaço (Despacho MDN n.º 68/MDN/2020), embora com um Plano de Ação alinhado com os objetivos estratégicos da tutela. No que respeita a interoperabilidade, não são verificados problemas ou limitações, e o procedimento para obtenção de serviços espaciais não difere da maioria dos países europeus.

Contudo, há aspetos que podem ser trabalhados a curto prazo, nomeadamente a criação de sinergias com a indústria nacional e protocolos com universidades, parcerias que podem simultaneamente ser aproveitadas pela FA e potenciar o desenvolvimento de Portugal na consecução dos objetivos da Estratégia Nacional para o Espaço (EPE2030).

Palavras-chave

Espaço, Estratégia, Interoperabilidade.



Abstract

The present research work had for object of study the challenges the Portuguese Air Force (PRTAF) faces regarding to the space domain. For its accomplishment, it focused essentially on the adaptation of the PRTAF to the bases of the National Strategy for Space (Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018) and on the interoperability with other European countries.

Methodologically, the research was guided by inductive reasoning, based on a qualitative research strategy, and on a case study regarding the research design. At the level of data collection, document analysis and the development of semi-structured interviews and respective content analysis were carried out.

It was found that the PRTAF is at an early stage of adapting to the Defense Strategy for Space (Despacho MDN n.º 68/MDN/2020), although with an Action Plan aligned with the tutelage's strategic objectives. As far as interoperability is concerned, there are no problems or limitations, and the procedure for obtaining space services does not differ from most European countries.

However, there are aspects that can be worked on in the short term, namely the creation of synergies with the national industry and protocols with universities, partnerships that can simultaneously be used by the PRTAF and boost the development of Portugal in achieving the objectives of National Strategy for Space (EPE2030).

Keywords

Space, Strategy, Interoperability.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAN	Autoridade Aeronáutica Nacional
ANACOM	Autoridade Nacional de Comunicações
CIAFA	Centro de Investigação da Academia da Força Aérea
DGRDN	Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional
EDA	<i>European Defence Agency</i> (Agência Europeia de Defesa)
EMGFA	Estado-Maior General das Forças Armadas
ESA	<i>European Space Agency</i> (Agência Espacial Europeia)
EPE2030	Estratégia Portugal Espaço 2030
FA	Força Aérea Portuguesa
GEOINT	<i>Geospatial Intelligence</i>
IMINT	<i>Imagery Intelligence</i>
ISR	<i>Intelligence Surveillance and Reconnaissance</i>
LPM	Lei de Programação Militar
MDN	Ministério da Defesa Nacional
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i> (Organização do Tratado do Atlântico Norte)
OE	Objetivo Específico
OG	Objetivo Geral
ONU	Organização das Nações Unidas
PESCO	<i>Permanent Structured Cooperation</i> (Cooperação Estruturada Permanente)
PNT	Posicionamento, Navegação e <i>Timing</i>
PT <i>Space</i>	Agência Espacial Portuguesa
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
RCM	Resolução de Conselho de Ministros
SATCEN	<i>European Union Satellite Centre</i>
SATCOM	<i>Satellite Communications</i> (Comunicações Satélite)
SSA	<i>Space Situational Awareness</i> (Conhecimento Situacional do Espaço)
SST	<i>Space Surveillance and Tracking</i> (Vigilância e Monitorização Espacial)
TII	Trabalho de Investigação Individual
UE	União Europeia
UN	<i>United Nations</i>



1. Introdução

*"Debaixo deste grande firmamento,
vês o céu de Saturno, deus antigo;
Júpiter logo faz o movimento,
e Marte abaixo, bélico inimigo; [...]"*
(Os Lusíadas, Canto X)

O Espaço e a tecnologia subjacente constituem-se um imperativo para o progresso e segurança nacional e internacional, estando amplamente reconhecidos como desígnios nacionais por vários países (Resolução do Conselho de Ministros [RCM] n.º 30/2018, 2018). Esta premissa foi recentemente reforçada na Cimeira de 2021 da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO) em Bruxelas, em que o espaço foi novamente assumido como de crescente importância para a segurança, prosperidade, dissuasão e defesa das nações aliadas (NATO Press Release, 2021a).

Até à década de 90, a exploração espacial resumiu-se essencialmente à corrida das grandes potências mundiais Estados Unidos da América (EUA) e União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS)/Rússia, às quais se juntou a China mais intensamente a partir do novo milénio. O que começou por ser uma demonstração de poder, rapidamente tomou contornos mais estratégicos e visionários desses países (Paulauskas, 2020).

Atualmente, o Espaço sustenta uma nova economia mundial, com inúmeras empresas privadas a investirem em programas próprios de lançamento e operação de megaconstelações de micro e nanossatélites (RCM n.º 30/2018, 2018). O *New Space*, termo utilizado para referir ao uso do Espaço do ponto de vista comercial, apresenta-se como uma mais-valia para países de pequena e média dimensão, pois a criação de sinergias com empresas privadas para usufruir da tecnologia espacial, possibilita a consecução das estratégias nacionais. Adicionalmente, a crescente “democratização” do Espaço e aumento do número de empresas privadas a investir e a desenvolver tecnologia, permite reduzir os custos e acelerar a sua evolução transversalmente (Levine, 2019).

No âmbito militar, a tecnologia espacial assume-se hoje em dia como uma capacidade crítica, multiplicadora de força, sendo utilizada para recolha de informações, aviso prévio de lançamento de mísseis intercontinentais, guiamento de armamento, navegação e comunicação. Muitos estados identificam e encaram o Espaço como um novo domínio militar, incorporando-o nas suas Forças Aéreas (caso de França, Reino Unido e Espanha).



A nível de doutrina militar, tanto a China como a Rússia apresentam-se como grandes ameaças estratégicas, pelo desenvolvimento de tecnologia para emprego em conflitos no Espaço (Department of Defense, 2020). A perceção desta ameaça levou a que a NATO reconhecesse em 2019 o Espaço como um novo domínio operacional, evidenciando a sua importância para a segurança e a necessidade de assegurar a integração e interoperabilidade dos membros da Aliança (Stickings, 2020).

Reconhecido o potencial e elevada criticidade da tecnologia espacial, urge a necessidade de salvaguardar o acesso e exploração autónoma, pelo que os estados começaram a definir as suas estratégias nacionais para o Espaço como um desígnio nacional.

É neste contexto que foi definida a Estratégia Portugal Espaço 2030 (EPE2030), através da RCM n.º 30/2018, onde se estabeleceram três eixos estruturantes: estimular a exploração de sinais espaciais, fomentar o desenvolvimento de sistemas e infraestruturas espaciais, e continuar a desenvolver capacidades e competências através da investigação e inovação (RCM n.º 30/2018, 2018).

A Força Aérea Portuguesa (FA), responsável pela defesa aérea do espaço nacional, depende da tecnologia espacial, devido à utilização abrangente desta tecnologia a nível dos meios aéreos (Inês, 2020). Como tal, e também sustentado na sua visão de promoção da investigação, inovação e desenvolvimento de Portugal (Força Aérea, s.d.), existe interesse na FA em tirar proveito do novo ecossistema económico espacial (Inês, 2020). Assim, considera-se fundamental perceber quais os desafios e mudanças que a FA tem pela frente, aferindo se existem lacunas ou áreas que carecem de desenvolvimento no que respeita à sua integração na Estratégia Nacional para o Espaço.

Esta investigação tem por objeto os desafios que se colocam à Força Aérea no que respeita ao domínio espacial, nomeadamente a nível nacional (Estratégia Portugal Espaço 2030) e internacional (interoperabilidade com congéneres), encontrando-se delimitada pelos seguintes domínios (Santos & Lima, 2019):

- Temporalmente, considerando o intervalo desde o ano 2020 até 2030, de acordo com a RCM n.º 30/2018 (2018);
- Espacialmente, referente à FA;
- De conteúdo, no que respeita à adaptação da FA nas bases da Estratégia Nacional para o Espaço (Despacho n.º 68/Ministério da Defesa Nacional [MDN]/2020).



Definiu-se como Objetivo Geral (OG) analisar de que forma a Força Aérea está a adaptar-se relativamente à EPE2030. Para a sua consecução, constituíram-se os seguintes Objetivos Específicos (OE):

OE1: Analisar o envolvimento da FA na exploração do Espaço como domínio operacional (a nível nacional).

OE2: Analisar a forma como a FA acompanha congéneres europeias e na adaptação ao domínio espacial.

Estes objetivos são operacionalizados na Questão Central (QC) *De que forma está a Força Aérea a adaptar-se face à Estratégia Portugal Espaço 2030?*

Este documento encontra-se estruturado em cinco capítulos, sendo o primeiro a presente introdução. O segundo capítulo tem por objetivo proceder ao enquadramento teórico e concetual que serviu de guia à presente investigação. No terceiro capítulo apresenta-se a metodologia e método seguidos neste trabalho. O quarto capítulo é destinado à apresentação dos dados, análise e discussão, tendo em vista a resposta às questões de investigação. Finalmente, no quinto capítulo será realizado um sumário da investigação e elencados os contributos para o conhecimento, identificadas limitações e propor estudos futuros.



2. Enquadramento teórico e conceptual

Apresentam-se, de seguida, a revisão da literatura, os conceitos estruturantes e o modelo de análise respeitantes à investigação.

2.1. Revisão da literatura e conceitos estruturantes

2.1.1. Tecnologia espacial

Neste conceito, consideram-se as tecnologias de uso direto em operações militares, tais como o uso de sensores espaciais para obtenção de imagem, Posição, Navegação e *Timing* (PNT) e Comunicações Satélite (SATCOM). A obtenção de imagem apresenta-se como multifuncional, servindo para recolha de informações, vigilância e monitorização ambiental. Estas são as principais vertentes da tecnologia espacial a que a FA recorre atualmente no desempenho da sua Missão.

A aplicação da tecnologia espacial no âmbito militar constitui-se como uma multiplicadora de força, estando vedada pela Organização das Nações Unidas (ONU) a colocação no Espaço de armas nucleares e de destruição massiva (United Nations [UN] Resolution, 1996). As principais utilizações da tecnologia espacial na vertente militar serão aquelas que contribuem para a maximização da eficácia das operações, nomeadamente (NATO, 2016):

- ***Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR)***: monitorização de áreas para recolha de informações do inimigo, vigilância, seguimento e aquisição de alvos, assim como avaliação de danos e consciência situacional;

- **Aviso precoce**: sistema de aviso atempado de lançamento e guiamento de mísseis balísticos;

- **Comunicações**: capacidade para a realização de comunicações e transmissão de informações e dados em zonas remotas, que careçam de infraestrutura terrestre adequada, e ainda a ligação entre sensores e sistemas de armas;

- **PNT**: sistema potenciador para o Comando, Controlo, Informação e sistemas de armas, pela georreferenciação e sincronização temporal;

- **Monitorização Ambiental**: obtenção de informação e previsão meteorológica e oceanográfica que possa afetar as operações militares.

Contudo, a NATO não possui presentemente meios espaciais próprios ativos, embora em 1970 tenha lançado oito satélites que garantiram SATCOM. Atualmente encontram-se inoperacionais (Paulauskas, 2020). Para apoiar as suas atividades, conta com os ativos espaciais das Nações Aliadas, o que poderá ser um fator bastante limitativo, uma vez que



nem todas dispõem de meios autónomos. De acordo com Stickings (2020, 13.º parágrafo), Nações sem programa espacial terão que confiar nos Aliados e, simultaneamente, Nações com amplos programas soberanos terão que estar dispostos a permitir o acesso, por terceiros, ao que poderão ser programas sensíveis. De qualquer das formas, o princípio da Aliança é que todas as Nações contribuam para a defesa coletiva e, por esse motivo, todas terão que se envolver na política espacial da NATO.

A nível da Europa, a cooperação União Europeia (UE) e Agência Espacial Europeia estabelece uma estratégia espacial assente na cooperação e criação de sinergias civis-militares (*European Space Agency* [ESA], 2021, pág. 9). O Espaço foi identificado como um ativo essencial para o fortalecimento da segurança e defesa europeias, e um elemento crítico para a autonomia estratégica da UE (Platteau & Bruls, 2017). As principais áreas de desenvolvimento da *European Defence Agency* (EDA) são SATCOM, observação terrestre (monitorização), PNT e *Space Situational Awareness* (SSA). Exemplo de sinergias já em curso é o caso de SATCOM, onde a EDA gere as necessidades partilhadas pelos Estados Membros e disponibiliza opções para o serviço através de fornecedores comerciais. Ou, no caso de necessidade de serviços mais seguros e com de garantia de acesso (nível militar ou governamental), agrega e disponibiliza (*pooling*) as capacidades soberanas dos Estados Membros (EDA, 2020).

2.1.2. Estratégia Portugal Espaço 2030

A Estratégia Portugal Espaço 2030 será o tópico transversal da investigação, a partir da qual se irá analisar como se traduz nas orientações da FA e respetiva adaptação. Também contempla a forma como a FA se terá de relacionar com outras instituições, nomeadamente no que respeita à necessária interligação entre Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN) e Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), atualmente investida da autoridade sobre o Espaço a nível Nacional, e a Agência Espacial Portuguesa (PT *Space*).

Em Portugal, a importância e criticidade dos recursos espaciais são igualmente reconhecidos, fazendo parte da EPE2030, conforme estabelecido na RCM n.º 30/2018. Segundo este documento, o Espaço é encarado como “um recurso fundamental para as ambições coletivas de Portugal, das suas empresas e instituições científicas e tecnológicas, públicas e privadas”. De facto, a intenção de usufruir do espaço com fins estratégicos para o País não é recente, remontando a 1993 quando Portugal lançou o satélite PoSAT-1,



conferindo uma capacidade autónoma (mas limitada) de SATCOM e monitorização terrestre (Costa, 2020).

A EPE2030 promove a criação de sinergias com a indústria nacional, estimula a cooperação institucional e internacional, com enfoque no desenvolvimento, construção e operação de mini, micro e nanossatélites, mas também em serviços de lançadores de nova geração (RCM n.º 30/2018, 2018). Este último ponto reveste-se de particular interesse na ambição Nacional, uma vez que a posição geoestratégica dos Açores é bastante adequada para a instalação de um porto espacial aberto a todos os atores e operadores internacionais. A EPE2030 também estabelece a criação da PT *Space*, responsável pela implementação da Estratégia e pelo estabelecimento de relações colaborativas com a ESA, UE ou outras nações. A PT *Space* é uma organização de cariz dual, isto é, civil e militar, pelo foco na promoção e fortalecimento do ecossistema espacial em Portugal para benefício da sociedade e da economia, assim como pela presença de uma divisão militar para responder às necessidades de segurança, proteção e defesa, sendo o Ministério da Defesa um dos membros fundadores da Agência (PT *Space*, s.d.).

A FA poderá beneficiar do desenvolvimento de tecnologia espacial a nível Nacional, uma vez que é um recurso presente em todas as suas missões. Inês (2020) identifica que todas as frotas operacionais da FA utilizam tecnologia espacial, havendo margem para um aumento de capacidades a nível de monitorização ambiental com recurso a sensores de satélite, ou a nível de vigilância marítima através da utilização de *Unmanned Aerial Systems* em tipologia de Comando e Controlo “além de linha vista e comunicações” (BLOS), onde o requisito de SATCOM fiável, estável e capaz é obrigatório.

2.1.3. Acompanhamento de congéneres

Do ponto de vista estratégico de defesa e segurança, Portugal é membro da Aliança Atlântica, UE e ESA, participando em diversos exercícios e operações combinadas, sendo necessário que seja mantido um nível de compromisso credível. Como tal, importa assegurar que as capacidades militares sejam otimizadas e articuladas, de modo a permitirem a necessária prontidão, interoperabilidade e capacidade de resposta (Despacho MDN n.º 68/MDN/2020, 2020).



2.1.4. Estratégia da Defesa para o Espaço

Decorrente da EPE2030, a nível da Defesa está a ser desenvolvida uma Estratégia para o Espaço, a qual estabeleceu os objetivos da Defesa Nacional alinhados com os objetivos inscritos na Estratégia Nacional.

Nas bases da Estratégia da Defesa para o Espaço surgem como relevantes as seguintes áreas: monitorização dos espaços aéreo, marítimo e terrestre sob jurisdição nacional, conhecimento situacional do acesso ao Espaço, apoio às operações militares (comunicações, navegação e posicionamento), monitorização de infraestruturas críticas, e a resposta integrada a emergências complexas (Despacho MDN n.º 68/MDN/2020, 2020).

A operacionalização da Estratégia da Defesa assentará em dois planos de desenvolvimento: o primeiro, relacionado com o desenvolvimento de capacidades a serem operadas, ficando à responsabilidade da Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN) e Estado-Maior General das Forças Armadas (EMGFA), em ligação à PT *Space*; e o segundo, relacionado com a operação efetiva das capacidades, estabelecendo-se o EMGFA como entidade responsável pelo Comando e Controlo espacial. Assim, aos Ramos das Forças Armadas caberá a identificação e estabelecimento de requisitos e capacidades necessários ao cumprimento da missão, elaborar doutrina, promover e apoiar a formação e treino, além da operação dos meios espaciais próprios (Despacho MDN n.º 68/MDN/2020, 2020).

2.2. Modelo de análise

No Apêndice A, apresenta-se o quadro resumo do modelo de análise seguido na condução do presente TII.



3. Metodologia e método

No presente capítulo, apresentam-se a metodologia e método utilizados na presente investigação.

3.1. Metodologia

Metodologicamente, e com base no estabelecido no manual (Santos & Lima, 2019), esta investigação pautou-se por um raciocínio indutivo, procurando tecer conclusões a partir da observação de condições particulares, assentando numa estratégia de investigação do tipo qualitativa, uma vez que a abordagem ao tema não contempla dados quantificáveis. Finalmente, quanto ao desenho de pesquisa, recorreu-se ao tipo de estudo de caso, uma vez que a investigação foi centrada na Força Aérea.

3.2. Método

3.2.1. Participantes e procedimento

Para a recolha de dados, foram abordadas diversas entidades consoante a pertinência das suas funções para a consecução dos objetivos da investigação. Assim, no âmbito da visão da FA, edificação de capacidades e interligação com outras entidades nacionais, estabeleceu-se contacto com o Chefe da Divisão de Planeamento do Estado-Maior da Força Aérea (DIVPLAN), o Diretor do Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA) e o chefe do gabinete da Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN). No âmbito operacional, foi estabelecido contacto com o Chefe do Estado-Maior do Comando Aéreo (CEMCA), o Chefe do Centro de Operações Aéreas do Comando Aéreo (cCOA) e a Divisão de Planeamento Estratégico Militar (DIPLAEM) do Estado-Maior General das Forças Armadas (EMGFA).

3.2.2. Instrumentos de recolha de dados

Os instrumentos principais para recolha de dados foram a análise documental e entrevistas semiestruturadas a entidades pertinentes à condução da investigação. Uma vez que as entidades são de diferentes áreas e meios organizacionais, foram elaborados diferentes guiões de entrevista consoante a aplicabilidade e adequação dos dados a recolher.

3.2.3. Técnicas de tratamento dos dados

A análise dos dados oriundos das entrevistas e documentos selecionados foi feita de forma qualitativa e, sempre que possível, de forma temática (Vilelas, 2009), tendo como



referência as dimensões e os indicadores do mapa conceptual estabelecido para esta investigação (Apêndice A).



4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos, são analisados os dados e respondidas as Questões Derivadas (QD) e Questão Central (QC).

4.1. Abordagem ao Espaço por congéneres europeias

Em primeiro lugar, importa definir o conceito de congénere no âmbito deste trabalho de investigação. Por definição, congénere contempla o ser semelhante, parecido e do mesmo género (Dicionário Priberam, 2021). Desta forma, estabelece-se Bélgica e Espanha como países que serão analisados para comparação com Portugal.

Em termos comparativos, Bélgica será um país mais aproximado à realidade de Portugal, em termos de despesa em Defesa e em efetivo de militares, de acordo com a Figura 1 e Figura 2. Espanha será igualmente usada como comparação, em virtude de existirem acordos bilaterais com Portugal, tal como referido por C. A. Lourenço (entrevista por videoconferência, 3 de maio de 2021) e J. F. Gonçalves (entrevista por *email*, 1 de junho de 2021).

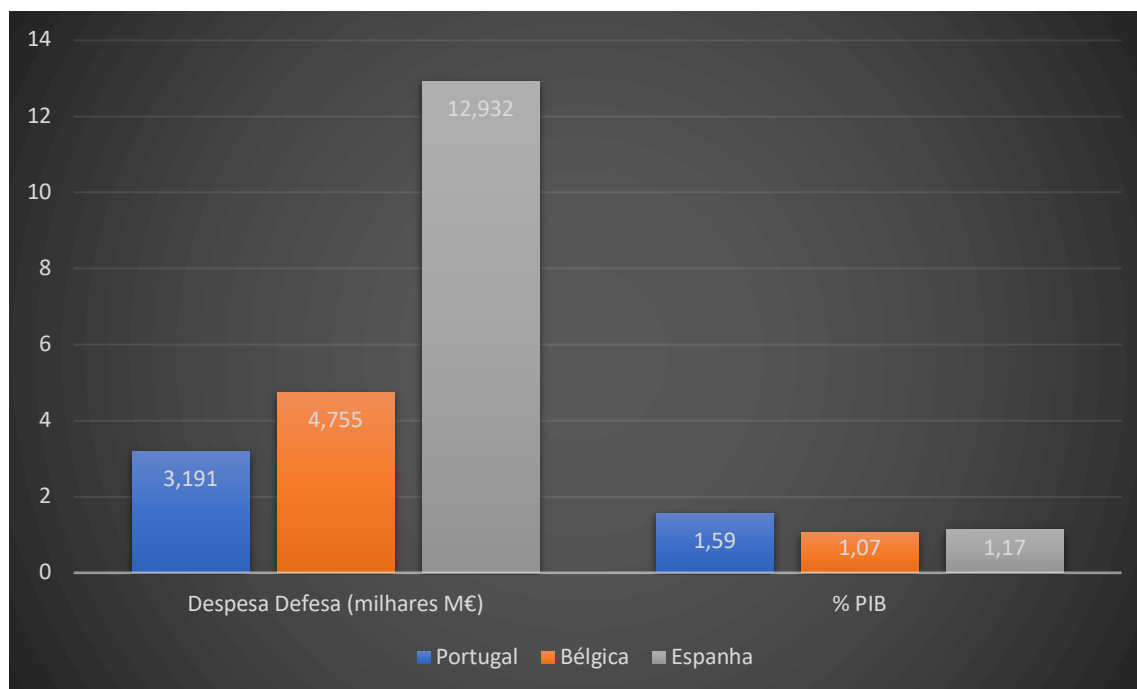


Figura 1 – Comparação da despesa em Defesa em função do PIB

Fonte: Adaptado de NATO Press Release (2021b) - *Defence Expenditure of NATO Countries (2013-2020)*.

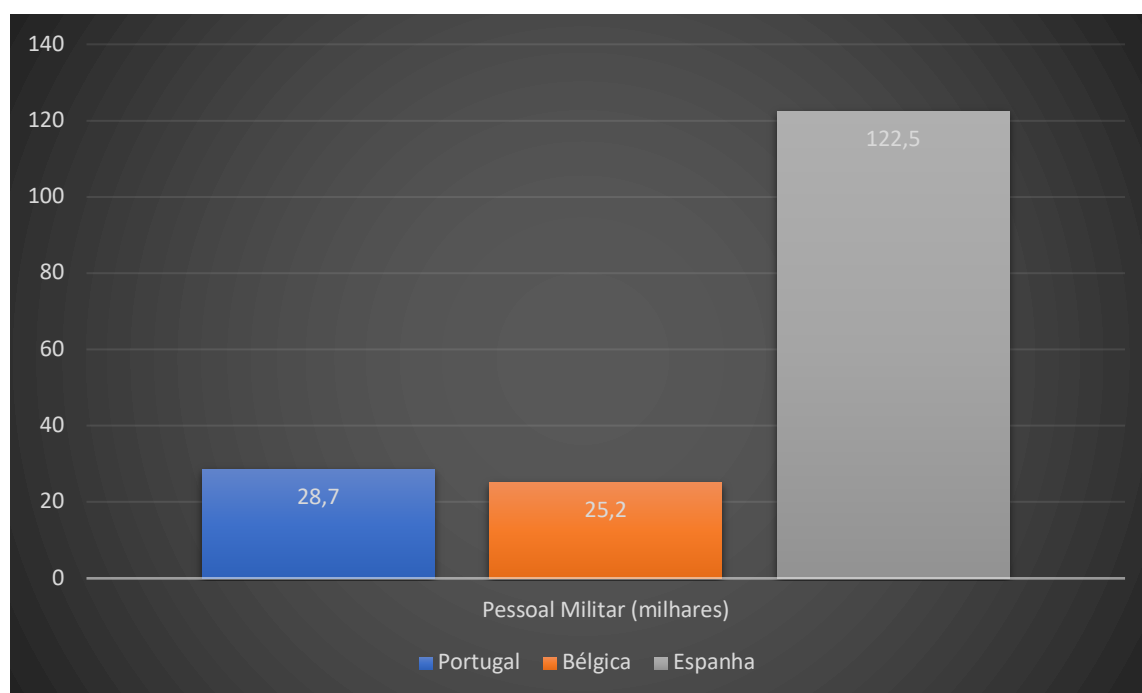


Figura 2 – Comparação do efetivo das Forças Armadas

Fonte: Adaptado de NATO Press Release (2021b) - *Defence Expenditure of NATO Countries (2013-2020)*.

Atendendo à estratégia belga para o espaço, verifica-se que esta não difere substancialmente da estratégia portuguesa. A política espacial belga tem sido constante e estável por sucessivos governos, o que permitiu a construção de um importante tecido científico e industrial. Bélgica constitui-se como um ator relevante no setor espacial da Europa, sendo o quinto maior contribuidor para a ESA (*Federal Science Policy* [FSP], 2021). Tem intenção de manter uma posição central neste setor, de forma a beneficiar das vantagens que o espaço proporciona para o seu tecido industrial, científico e seus cidadãos (FSP, 2021).

À semelhança de Portugal, os principais objetivos da estratégia espacial belga são os seguintes (FSP, 2021):

- proporcionar, a nível científico, oportunidades para desenvolvimento de capacidades, fomentando sinergias e cooperações entre universidades, centros de investigação e indústria;
- proporcionar, a nível industrial, oportunidades para manter posição central em nichos específicos e conquistar novos mercados, desenvolvendo esforços para assegurar competitividade a nível europeu e internacional, ao mesmo tempo reduzir a dependência em fundos institucionais;



- focar nas aplicações espaciais para as autoridades públicas e cidadãos, promovendo a criação de novos serviços e reforçando a indústria num setor em rápida expansão;
- considerar e adaptar aos principais desenvolvimentos no domínio espacial, incluindo na componente de segurança e defesa do setor espacial da Europa.

Concretizando, as principais áreas de investimento espacial por parte dos atores Belgas são a observação da Terra, construção de satélites de pequena dimensão (semelhantes ao PROBA¹), construção de componentes para lançadores (foguetões), telecomunicações e componentes eletrónicos para fontes de alimentação de satélite (FSP, 2021).

No que concerne à Defesa, a visão estratégica Belga compreende a elaboração de formas de cooperação com parceiros de segurança nacionais e internacionais, de maneira a reforçar a eficiência da Defesa e contribuir, simultaneamente, para a política de defesa Europeia (Belgium Defence, 2016).

Presente na Visão Estratégica para a Defesa, surge a colaboração com França no programa Helios, um programa relacionado com a recolha de informações com base em imagens espaciais (IMINT), complementar ao ISR obtido através de outros meios como os *drones*. O programa Helios chegou ao final de vida em 2020, mas França lançou um novo programa CSO/MUSIS², no qual Bélgica também participará (Belgium Defence, 2016).

No que respeita a Espanha, o país encontra-se dentro dos cinco maiores contribuidores para o orçamento da ESA e apresenta-se como um relevante ator na indústria espacial internacional. Possui diversos meios espaciais próprios que lhe conferem algum grau de autonomia em termos de telecomunicações, observação da Terra, meteorologia e vigilância e seguimento (Gobierno de España, 2019). A aposta de Espanha no setor espacial tem sido significativa ao longo das últimas décadas, possuindo um programa de *Space Surveillance & Tracking* que pode usar futuramente em partilha de capacidades (*pooling*), embora neste momento volte mais a atenção para o campo da segurança aeroespacial, devido à crescente competição pela corrida espacial pelas grandes potências (EUA, Rússia e China) (Gobierno de España, 2019).

Em termos de diretrizes, a estratégia espacial Espanhola assenta em várias linhas de ação, contemplando, entre outras (Gobierno de España, 2019):

- coordenação entre entidades estatais de forma a rentabilizar recursos;

¹ Satélite Belga lançado em 22 de outubro de 2001 para Observação da Terra, do tipo *cubesat* com dimensões 60x60x80 cm e peso de 95 kg.

² *Composante Spatiale Optique / Multinational Space-based Imaging System*.



- desenvolver e manter capacidades, assente num capital humano experiente e treinado;
- promoção da cultura de segurança aeroespacial a nível da administração pública e sociedade;
- promoção de regulação nacional e internacional para o espaço;
- fortalecimento da indústria nacional aeroespacial, de maneira a obter maior autonomia e soberania, reduzindo dependência em países terceiros;
- aumento das capacidades de *Space-Based Surveillance & Tracking*;
- formalização de acordos bilaterais de segurança aeroespacial, principalmente com países vizinhos, e com outros países Europeus influentes.

À semelhança de outros atores com relevância no setor espacial (França, Reino Unido), Espanha também atribuiu a autoridade e gestão das atividades espaciais ao *Ejército del Aire* (Força Aérea). É função da Força Aérea:

[...] desempenhar um papel unificador e de liderança de todos os processos regulatórios de planeamento, aquisição de capacidades e operacionais que afetem a segurança e defesa do único domínio aeroespacial.³ (González & Alcoy, 2021, p. 393).

À Força Aérea Espanhola é igualmente investida a responsabilidade do controlo e coordenação do espaço aéreo e espacial, principalmente pela adesão ao projeto Europeu do “uso flexível do espaço aéreo” (*Flexible Use of Airspace* – FUA), que requer uma coordenação permanente militar de forma a assegurar a soberania nacional (González & Alcoy, 2021).

A nível de meios espaciais, Espanha conta com satélites de comunicações (SPAINSAT NG-1 e 2) e satélites de observação da terra (Paz). Estes ativos proporcionam capacidades de comunicação às Forças Armadas, Forças de Segurança e outros organismos civis espanhóis tanto a nível nacional como internacional, e a capacidade de extrair dados e informação de imagens com resolução até 25 cm, permitindo realizar o controlo de fronteiras terrestres e marítimas, gerir situações de crise e avaliar catástrofes naturais, entre outras (González & Alcoy, 2021).

³ Tradução do autor de “este ejército está llamado a desempeñar un papel aglutinador y de liderazgo de todos los procesos normativos, de planeamiento, adquisición de capacidades y operacionales que afecten a la seguridad y defensa del único dominio aeroespacial”.



Relativamente à posição da NATO, e decorrente da Cimeira NATO 2021, é reforçada a necessidade de assegurar acesso aos serviços, produtos e capacidades espaciais para a condução de atividades e operações da Aliança. Adicionalmente, é intenção acelerar e expandir o uso do espaço como domínio espacial, através da integração deste domínio nas atividades militares, como treinos e exercícios (NATO *Press Release*, 2021a).

Este desiderato não é recente, tendo já sido apontado em 2017 na política espacial da NATO a criação de um Programa de Satélites Aliados (*Allied Satellite Program*), o qual consistia na aquisição de satélites para recolha de dados e informações, comunicações e sistema de aviso precoce de mísseis. Este Programa iria beneficiar nações mais pequenas, como Portugal, que não possuem os recursos necessários para desenvolver e manter meios espaciais próprios (Fleischer, 2017). Foi também apontada a necessidade de edificar um Centro Espacial NATO (NATO *Space Centre*), o qual ficou acordado após uma reunião em outubro de 2020, sendo criado sob a alçada do Comando da Componente Aérea (NATO AIRCOM, Ramstein) (SHAPE, s.d.). Este Centro Espacial terá como funções apoiar as operações, missões e atividades da NATO, de forma aumentar o envolvimento no domínio espacial (SHAPE, s.d.), bem como a partilha de dados, serviços e produtos entre os Aliados. Será preenchido, numa fase inicial, por militares especialistas alemães, ingleses e americanos, estando planeado o reforço adicional de pessoal de outras nações nos próximos anos (SHAPE, s.d.). Esta possibilidade poderá constituir-se uma oportunidade para Portugal também participar no programa e trazer conhecimentos ao país e Forças Armadas, potenciando o desenvolvimento Nacional em matéria de comando de meios espaciais.

Outra intenção da NATO é a criação de um “centro de excelência” espacial, para treino, formação, desenvolvimento de doutrina, lições aprendidas, melhoria de interoperabilidade e teste e validação de conceitos, através de experimentação. O NATO *Space Centre of Excellence* será estabelecido em Toulouse, França (Jennings, 2021).

4.2. Abordagem militar Nacional ao Espaço

Em dezembro de 2017 foi estabelecido pelo Conselho da UE o *Permanent Structured Cooperation* (PESCO), com o objetivo de reforçar a segurança e defesa da Europa (PESCO, s.d.). Este projeto:

[...] possibilita que os Estados Membros dispostos e aptos a desenvolver conjuntamente as capacidades de defesa, invistam em projetos que respondam às necessidades da União Europeia (UE) neste domínio, contribuindo, assim,



para a autonomia estratégica da União, e para o reforço da Base Industrial e Tecnológica de Defesa Europeia (BITDE). (Defesa Nacional).

A principal diferença entre os projetos PESCO e outras formas de cooperação, consiste na natureza legal vinculativa dos compromissos assumidos pelos Estados Membros participantes. A lista de projetos nos quais os países podem participar é estabelecida pelo PESCO e aprovada pelo Conselho Europeu. Cada projeto é conduzido pelos Estados Membros Participantes, sendo coordenado pelo Membro Coordenador, podendo ainda, através de acordo entre os países participantes, permitir a participação de outros Estados Membros como observadores (PESCO, s.d.).

Neste âmbito, Portugal participa em dez projetos, sendo Membro Coordenador em dois deles, conforme compilado na Tabela 1. No que respeita a programas do âmbito exclusivamente espacial, Portugal apenas participa no programa *GeoMETOC*, um projeto criado para melhorar o apoio em missões e operações a nível geoespacial, meteorológico e oceanográfico (PESCO, s.d.). Existem outros dois projetos com alguma relevância, e nos quais Portugal não participa, mas que poderiam proporcionar maior envolvimento nacional e desenvolvimento no setor espacial (Tabela 2). São eles o *EU Radio Navigation Solution*, um projeto para o desenvolvimento de capacidades PNT militares a partir do sistema público *Galileo*, e o *European Military Space Surveillance Awareness Network*, cuja finalidade é o desenvolvimento de capacidade SSA autónoma e soberana, interoperável e integrada com a estrutura EU-SST (*Space Surveillance and Tracking*) (PESCO, s.d.).

Tabela 1 – Projetos do Programa PESCO em que Portugal participa

Projeto	Membro Coordenador	Membros Participantes
Strategic C2 System for CSDP Missions and Operations (EUMILCOM)	Espanha	FR, DE, IT, LU, PT , ES
Harbour and Maritime Surveillance and Protection	Itália	EL, IT, PL, PT
Cyber Threats and Incident Response Information Sharing Platform	Grécia	CY, EL, HU, IT, PT , ES
Maritime (semi) Autonomous Systems for Mine Countermeasures	Bélgica	BE, FR, EL, LV, NL, PL, PT , RO
European Secure Software defined Radio	França	BE, FI, FR, DE, IT, NL, PL, PT , ES



Military Mobility	Países Baixos	AT, BE, BG, HR, CY, CZ, EE, FI, FR, DE, EL, HU, IT, LV, LT, LU, NL, PL, PT , RO, SK, SI, ES, SE
GeoMETOC Support Coordination Element	Alemanha	AT, FR, DE, EL, LU, PT , RO
EU Cyber Academia and Innovation Hub (EU CAIH)	Portugal	PT , ES
Maritime Unmanned Anti-Submarine System (MUSAS)	Portugal	FR, PT , ES, SE
Materials and components for technological EU competitiveness (MAC-EU)	França	FR, DE, PT , RO, ES

Fonte: Adaptado a partir de Decisão (PESC) 2018/1797 do Conselho da União Europeia.

Tabela 2 – Projetos do Programa PESCO do âmbito espacial

Projeto	Membro Coordenador	Membros Participantes
GeoMETOC Support Coordination Element	Alemanha	AT, FR, DE, EL, LU, PT , RO
EU Radio Navigation Solution (EURAS)	França	BE, DE, ES, IT, PL
European Military Space Surveillance Awareness Network (EU-SSA-N)	Itália	FR, DE, NL

Fonte: Adaptado a partir de Decisão (PESC) 2018/1797 do Conselho da União Europeia.

Conforme referido por J. Gonçalves (*op. cit.*), Portugal participa no consórcio europeu SST, com a implementação nos Açores e na Madeira de Sensores e instalações de Comando e Controlo (C2), além da presença de pessoal militar das Forças Armadas no Centro de Operações de Angra do Heroísmo.

SSA e SST são duas componentes interligadas, em que a primeira corresponde ao conhecimento (atual e preditivo) e caracterização de objetos espaciais, e a segunda consiste numa subcomponente da primeira, com o objetivo de monitorizar, providenciar dados, informações e serviços relacionados com os objetos (fabricados pelo Homem ou naturais) que orbitam próximos da Terra, podendo constituir-se perigos para as infraestruturas espaciais e cidadãos na superfície (Neves, 2021). Assim, considera-se pertinente a participação de Portugal no projeto *European Military Space Surveillance Awareness Network*, pela possibilidade de desenvolver o conhecimento e a experiência militar no setor, além de poder proporcionar mais envolvimento por parte da indústria nacional.

Existem outros programas europeus em que Portugal participa e que concorrem para a consecução da EPE2030, como o GovSATCOM ou o Centro Europeu de Satélites



(SATCEN), sendo que deste último Portugal usufrui de dados para produção de informações militares (GeoINT) e de uso civil (J.F. Gonçalves, *op. cit.*). Também existe um acordo bilateral com o Reino de Espanha para utilização da sua constelação de satélites, essencialmente no que respeita ao acesso a serviços de SATCOM (voz e dados), conforme referido por C. A. Lourenço (*op. cit.*) e J. F. Gonçalves (*op. cit.*).

É evidente a grande dependência em SATCOM e Observação da Terra atualmente existente, sendo expectável que se mantenha no futuro face à expansão da tecnologia espacial e à sua utilização em setores como a agricultura, pescas e monitorização ambiental, entre outras (RCM n.º 30/2018). Do ponto de vista militar de Comando e Controlo, SATCOM constitui-se uma capacidade crítica e que deveria ser assegurada a nível nacional, evitando a dependência de terceiros. Contudo, conforme referido por J. F. Gonçalves (*op. cit.*), “a autonomia absoluta será sempre muito difícil pelo que [...] a medida de mitigação mais plausível é diversificar as fontes de acesso aos serviços, gerando alternativas e garantindo uma capacidade mínima de autonomia para os serviços e situações absolutamente críticos”. Apesar de, numa fase inicial, o desenvolvimento de capacidades espaciais a nível nacional passe pelos acordos e parcerias com empresas privadas ou outros países, além da forte intenção em tirar partido dos programas de cooperação já em curso na UE, existe, também, a ambição de vir a ter algum grau de autonomia a longo prazo (J. F. Gonçalves, *op. cit.*).

Numa observação mais pragmática de concretização da EPE2030, verifica-se que em Portugal começam a surgir desenvolvimentos no setor espacial, com o tecido industrial a lançar-se na operação de meios espaciais, caso do consórcio GeoSAT que adquiriu em abril de 2021 dois satélites para observação da Terra, tendo em vista desenvolver e “catapultar” o setor espacial a nível Nacional (Neves, 2021), ou do projeto INFANTE, um projeto liderado pela empresa Tekever com o objetivo de desenvolvimento e demonstração em órbita de um microsatélite, enquanto precursor de uma constelação para observação da Terra e comunicações, com foco em aplicações marítimas (Infante, s.d.). No caso do GeoSAT, os satélites irão captar imagens para produção de informação e serviços de elevado valor acrescentado, em parceria com Espanha (Neves, 2021). O investimento do consórcio GeoSAT é um dos primeiros passos na concretização da Estratégia Nacional para o Espaço, criando novas oportunidades para toda a base tecnológica e industrial portuguesa (Neves, 2021). Quanto ao projeto INFANTE, é intenção que venha a ser utilizado (ou a sua tecnologia) na futura Constelação Atlântica, a qual contará com 16 satélites, quatro geridos



por Portugal (Séneca, 2021), num projeto intergovernamental com foco na investigação, desenvolvimento científico, preservação e sustentabilidade ambiental do Atlântico.

A Defesa Nacional também deverá ter um papel importante na promoção e desenvolvimento do setor espacial em Portugal, conforme estabelecido no Plano de Ação Estratégia Defesa Espaço, em que a “Defesa Nacional deve constituir-se como um núcleo acelerador e multiplicador da Estratégia Nacional para o Espaço” (DGRDN, 2020). De facto, no decorrer da Estratégia de Defesa Nacional para o Espaço, foi desenvolvido um plano de ação que se encontra na fase inicial de implementação, estando ainda a ser analisadas as necessidades para serem definidas as áreas prioritárias de investimento (J. F. Gonçalves, *op. cit.*). A próxima revisão da Lei de Programação Militar (LPM) deverá refletir essa intenção nacional, com a definição de financiamento para os próximos anos (J. F. Gonçalves, *op. cit.*). Adicionalmente, encontra-se em fase final de implementação o protocolo entre a Defesa e a PT *Space*, precisamente para identificar sinergias e oportunidades para o desenvolvimento de capacidades espaciais (J. F. Gonçalves, *op. cit.*).

4.3. Força Aérea e o domínio Espacial

A Força Aérea está consciente da dependência na tecnologia espacial e na importância em assegurar e desenvolver capacidades (Inês, 2020). Como referiu F. Leitão (entrevista exploratória por telefone, 16 de março de 2021), “a Força Aérea já estaria a delinear uma estratégia interna para o setor espacial, desenvolvendo uma linha de ação”, mas após a determinação da Resolução de Conselho de Ministros n.º 30/2018 e do Despacho n.º 68/MDN/2020, foi “necessário alinhar com a visão política”. Este alinhamento ficou estabelecido no Plano de Ação para Implementação da Visão do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea para o Espaço, elaborado em fevereiro de 2021, cujas orientações focam-se no desenvolvimento de doutrina, identificação e caracterização de serviços espaciais necessários (SATCOM, PNT, Observação da Terra e Espaço), visão externa e participação e desenvolvimento de I&D espacial (DIVPLAN, 2021). Na Figura 3 ilustra-se o cronograma para a implementação do referido Plano de Ação da Estratégia Espacial da FA.



Ações a desenvolver	ER	2021				2022			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
A1.1.1 – Implementação da gestão centralizada da capacidade espacial	EMFA DIVOPS								
A1.1.2 – Desenvolvimento de documentação estruturante	EMFA DIVOPS								
A1.2.1 – Utilização SATCOM	EMFA DIVCSI								
A1.3.1 – Integração das Estações de Ancoragem SATCOM	EMFA DIVCSI								
A1.4.1 – Utilização da capacidade "Observação da Terra"	EMFA DIVOPS								
A1.5.1 – Integração da capacidade "Observação do Espaço"	EMFA DIVCSI								
A1.6.1 – Utilização e eventual atualização da capacidade PNT	EMFA DIVOPS								
A1.7.1 – Comando e Controlo do lançamento de satélites	CA								
A1.8.1 – Comando e Controlo de satélites	CA								
A1.8.2 – Comando e Controlo de plataformas de alta altitude	CA								
A2.1.1 – Representação da Força Aérea	EMFA DIVPLAN								
A2.1.2 – Promoção da Imagem da Força Aérea	GABCEMFA RP								
A3.1.1 – Formação, treino e qualificação	CPESFA DINST AFA								
A3.1.2 – Investigação e desenvolvimento	AFA CIAFA								

Figura 3 – Cronograma do Plano de Ação da Estratégia Espacial da FA

Fonte: DIVPLAN (2021)

Em termos práticos, está em curso a realização de uma análise interna à FA no que respeita à utilização de tecnologia espacial, não existindo participação em programas ou projetos neste setor, tal como referido por F. Leitão (entrevista por telefone, 30 de abril de 2021).

Por enquanto, não está prevista a criação de um órgão responsável pelo setor espacial na FA, estando apenas identificados especialistas ou entidades para cada área específica (Divisão de Operações, Divisão de Comunicações e Sistemas de Informação, Comando Aéreo, Direção de Engenharia e Programas) que darão contributos quando necessário para a Divisão de Planeamento (órgão agregador), como referiu F. Leitão (*op. cit.*). Esta decisão vem na sequência do preconizado no Despacho MDN 68/MDN/2020, em que se estabeleceu a criação de uma estrutura centralizada para a gestão, Comando e Controlo e operação de capacidades espaciais no EMGFA. Será esta estrutura que irá aglutinar as necessidades dos



Ramos e trabalhar juntamente com o Ministério da Defesa Nacional, PT *Space* e indústria (C. A. Lourenço, *op. cit.*).

A nível operacional, conforme referido por C. A. Lourenço (*op. cit.*), não têm havido dificuldades em assegurar serviços espaciais para a operação dos meios aéreos e para o Comando e Controlo, uma vez que estes serviços estão facilmente disponíveis pela variada oferta de empresas civis, inclusivamente com a possibilidade de fornecer um serviço “feito à medida”. Um projeto recente e já implementado a nível de Comando e Controlo no Comando Aéreo (CA) é a possibilidade de visualizar em tempo real a posição de cada meio aéreo no decorrer das operações (vigilância marítima, busca e salvamento, incêndios e outras), através da instalação a bordo de GPS *trackers* (J. P. Inês, entrevista exploratória por telefone, 23 de junho de 2021). Outra vertente que ainda não está muito explorada pela FA, mas que deverá ter maior relevância no futuro é a Observação da Terra, para fornecer dados para vigilância e criação de informações, a ser utilizado pelo Centro de Fusão do CA (C. A. Lourenço, *op. cit.*).

No que respeita a operações combinadas e a questões de interoperabilidade, a nível de tecnologia espacial não se esperam dificuldades ou impedimentos, uma vez que a rede de satélites é toda semelhante, a tecnologia utilizada entre os diferentes países aliados é idêntica, e os serviços ou são obtidos através dos próprios países que possuem autonomia, ou, quando não existe capacidade soberana, caso de Portugal, são obtidos recorrendo a terceiros, conforme referido por C. A. Lourenço (*op. cit.*). No entanto, além de riscos de dependência anteriormente referidos, colocam-se questões de segurança e confidencialidade de informação, sendo que certos tipos de serviço (SATCOM, por exemplo) não deveriam ser fornecidos por empresas civis (C. A. Lourenço, *op. cit.*).

Outra área que carece de análise é a questão da formação e investigação, bem patente nos objetivos estratégicos da EPE2030 e Estratégia da Defesa para o Espaço. Neste âmbito, a nível da FA, pretende-se efetuar ajustes aos currículos da formação dos militares da Academia da Força Aérea (AFA) e do Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA). Conforme referido por F. Leitão (*op. cit.*), num horizonte temporal de 2 anos, existe intenção de começar a formar formadores na área espacial, de maneira a ministrar formação aos novos alunos, havendo neste momento uma sensibilização ao Centro de Investigação AFA para transitar dos projetos de veículos não tripulados para outros do âmbito espacial. Adicionalmente, também seria desejável que a formação de engenheiros da



FA contemplasse o ramo espacial e que estes participassem em projetos e concursos de Universidades, elaborassem *papers*, teses e investigação nesta área (F. Leitão, *op. cit.*).

Importa, também, considerar e analisar o envolvimento da FA em termos de autoridade aeronáutica, caso se concretize a criação de um porto espacial na ilha de Santa Maria (Açores) para lançamento de satélites para órbitas baixas (Costa, 2020). De acordo com a EPE2030, é investida à ANACOM a autoridade no setor espacial, no entanto, esta não se aplica às atividades militares e de defesa, as quais estão investidas na AAN pela Lei 28/2013 (C. Paulos, entrevista exploratória por telefone, 18 de maio de 2021). Conforme referido por C. Paulos (*op. cit.*), a ANACOM é a gestora das radiofrequências do espectro eletromagnético, sendo esse o motivo de ter sido investida da autoridade espacial. Contudo, surgem vazios em certos domínios, nomeadamente no que respeita à utilização do espaço para a Defesa, assim como no processo de lançamento e controlo de satélites a partir de território nacional (F. Leitão, *op. cit.*). De facto, esta é uma linha de ação presente no Plano de Ação da FA, pretendendo-se o envolvimento da FA, em coordenação com a AAN, ANACOM e PT *Space*, no comando e controlo e monitorização no processo de lançamento de satélites (DIVPLAN, 2021).

4.4. Desafios para a Força Aérea e respostas às questões do modelo de análise

Na sequência dos dados atrás expostos, é evidente que se antevêm bastantes desafios para a FA no que respeita à exploração do domínio espacial. A emanção da Estratégia da Defesa para o Espaço condicionou, de certa forma, o trabalho que já teria sido desenvolvido pela FA. Decorridos apenas seis meses desde a aprovação pela tutela, é natural que a adaptação e execução da Estratégia da FA se encontre num estágio inicial, havendo ainda pouca informação concreta.

Contudo, em termos de edificação de capacidades a nível Nacional, é expectável que no futuro próximo Portugal continue dependente de países aliados, programas europeus e empresas civis, que atualmente têm investido e demonstrado maior capacidade (C. A. Lourenço, *op. cit.*). Ainda assim, reitera-se o estabelecido nos objetivos estratégicos orientadores da Estratégia da Defesa para o Espaço, de constituir sistemas próprios como primeira prioridade, e conforme referido por J. F. Gonçalves (*op. cit.*):

[...] o plano de ação foca-se numa implementação gradual de capacidades, tendencialmente que venham a promover autonomia. O entendimento de autonomia não limita à noção de propriedade exclusiva, mas também de grau de



segurança de fornecimento de serviços por entidades terceiras (por exemplo, empresas nacionais). Este desenvolvimento gradual está relacionado com a falta de conhecimento e o reduzido investimento disponível à data.

A atual democratização e facilidade de acesso ao espaço por entidades civis (*New Space*), tem proporcionado um grande desenvolvimento da tecnologia e diminuído custos, sendo que muitos *players* civis têm demonstrado maior capacidade que muitos estados. Desta forma, é natural que hajam parcerias entre estados e empresas (C. A. Lourenço, *op. cit.*). Portugal, não tendo atualmente autonomia em meios espaciais, deverá continuar a apostar em parcerias na UE e acordos bilaterais, como o acordo com Espanha para utilização de dados de Observação da Terra obtidos pelos seus meios espaciais, para efeitos de previsão meteorológica e apoio e planeamento de missões de Forças Nacionais Destacadas (J. F. Gonçalves, *op. cit.*). Contudo, deverá existir sempre o cuidado de salvaguardar a segurança e os interesses militares nacionais (C. A. Lourenço, *op. cit.*).

Do anterior analisado, e em resposta à **QD2**, *Em que medida a tecnologia espacial utilizada pela FA e/ou programas de cooperação concorrem para a interoperabilidade com os países aliados?*, conclui-se que não existem problemas de interoperabilidade, uma vez que a tecnologia espacial é idêntica e está amplamente disponível aos estados ou atores que estejam dispostos a pagar pela disponibilização de serviços. Portugal começa a dispor de alguns meios espaciais, caso dos dois satélites de Observação Terrestre do consórcio GeoSAT, mas de momento, no que respeita à utilização para fins militares pela FA, recorre à contratação de serviços a empresas civis e a acordos bilaterais, à semelhança de outros países europeus (Bélgica, por exemplo). A participação nacional nos projetos PESCO também representa um alinhamento com as estratégias espaciais dos países europeus, embora se tenham identificados dois projetos espaciais específicos nos quais Portugal não participa e que se considera que poderiam trazer mais valias de desenvolvimento e conhecimento, com utilização direta nas missões da Força Aérea.

Outro aspeto que deverá constituir-se como um desafio a curto prazo será a inclusão da vertente espacial na formação, pela adaptação da formação em algumas engenharias da AFA e certas especialidades no CFMTFA, e a participação em projetos de investigação ou concursos para os alunos, em parceria com outras universidades. No caso específico da AFA, conforme referido por L. F. Félix (entrevista por email, 7 de maio de 2021), atualmente não existem programas ou projetos em desenvolvimento na área da tecnologia espacial,



motivado pela ausência de conhecimento na área que permita uma participação ativa da FA ou CIAFA em projetos de I&D. L. F. Félix (*op. cit.*) referiu ainda que ocorreu em 2020 uma revisão dos ciclos de estudo, embora não tivessem sido incluídas Unidades Curriculares (UC) do ramo espacial. Existe, porém, a possibilidade dos alunos de Engenharia Aeronáutica e Engenharia Eletrotécnica-Aviónica escolherem quatro UC da área espacial, existindo alguma flexibilidade para incluir conteúdos desta área (L. F. Félix, *op. cit.*). Quanto à elaboração de teses de mestrado ou investigação, terá de ser sempre com orientação externa, uma vez que ainda não existe conhecimento académico na FA sobre tecnologia espacial, sendo necessário criar inicialmente esse conhecimento para que no futuro seja possível participar na investigação e desenvolvimento (L. F. Félix, *op. cit.*). Reforça-se, no entanto, a importância de investir na formação interna, considerando e perspetivando a oportunidade de Portugal participar no Centro Espacial NATO, como referido anteriormente, o que poderá trazer novo conhecimento e valências para a FA e Forças Armadas. Para apoiar na formação, deverá ser acompanhado o desenvolvimento do NATO *Space Centre of Excellence*, podendo eventualmente constituir-se como um ponto central para formação mais específica de militares.

Face ao atrás analisado e em resposta à **QD1**, *Quais os planos, projetos, programas e objetivos definidos pela FA para as atividades no domínio espacial?*, conclui-se que de momento não existem projetos nem programas complexos a decorrer na FA relativos à tecnologia espacial, com exceção da monitorização operacional de aeronaves em tempo real através de GPS *trackers*, iniciativa do CA. A recente emanção da Estratégia da Defesa para o Espaço, se por um lado veio a definir e a delinear o trajeto a seguir, por outro veio a sobrepor-se ao trabalho que havia sendo desenvolvido pela FA, obrigando a uma adaptação e alinhamento com o determinado pela tutela. Assim, numa primeira fase e para um horizonte temporal de dois anos, está a ser realizada uma análise interna na FA para identificar, caracterizar, elaborar estudos e propor modalidades de participação em processos que requerem coordenação com entidades externas (DIVPLAN, 2021). Neste ponto, releva-se a importante articulação que será necessária criar entre AAN, PT *Space* e ANACOM no que respeita ao Comando e Controlo dos meios espaciais que sejam lançados a partir de território Nacional, caso o projeto do Porto Espacial de Santa Maria se concretize. Adicionalmente, seria pertinente alargar o espectro de participação, devendo ser procuradas formas de cooperação e criação de sinergias com empresas civis, como o consórcio GeoSAT para Observação da Terra, assim como Universidades, para projetos de investigação e obtenção



de conhecimento, propondo ao grupo de trabalho do EMGFA, entidade que gere, controla e comanda o setor espacial nos Ramos, novas oportunidades.

Considerando a análise efetuada, e em resposta à **QC**, *De que forma está a Força Aérea a adaptar-se face à Estratégia Portugal Espaço 2030?*, conclui-se que está alinhada com a EPE2030, embora seja prematuro verificar-se a concretização de programas, projetos ou capacidades, uma vez que a determinação da Estratégia da Defesa para o Espaço emitida em dezembro de 2020, obrigou a que a FA adaptasse o trabalho que tinha vindo a elaborar. Ainda assim, a atual fase de análise interna mostra-se alinhada com as orientações gerais, e as linhas de ação focadas nas áreas estratégicas determinadas superiormente, nomeadamente SATCOM, Observação da Terra, PNT e investigação e desenvolvimento, constituem-se um ponto de partida para a consecução dos objetivos estratégicos de Portugal para o espaço.



5. Conclusões

A tecnologia espacial está cada vez mais presente no quotidiano humano, sendo amplamente utilizada nas mais distintas e diversas áreas, tais como telecomunicações, monitorização ambiental, agricultura, navegação (vulgarmente chamado de GPS), entre outras, constituindo-se atualmente uma tecnologia crítica dada a enorme dependência. Tal facto levou a que o Espaço sustentasse uma nova economia mundial, assistindo-se a cada vez mais empresas privadas a investirem na área, seja em termos de programas próprios de lançamento e operação de satélites, seja em desenvolvimento de tecnologia e prestação de serviços. A entrada em cena destes novos atores, além dos tradicionais Estados mais desenvolvidos, trouxe muitas vantagens, como a facilidade de acesso ao espaço, a redução dos custos de desenvolvimento e operação, e a aceleração na inovação e evolução.

No âmbito militar, a tecnologia espacial também é cada vez mais uma capacidade crítica, multiplicadora de força, com diversas aplicações como guiamento de armamento, navegação, comunicação, recolha de informações com base em imagem espacial e aviso prévio de lançamento de mísseis intercontinentais. O reconhecimento da elevada dependência nesta tecnologia e a sua criticidade, levou a que alguns países estabelecessem o Espaço como novo domínio militar, incorporando nas suas Forças Aéreas a vertente espacial. Adicionalmente, também a NATO reconhece o Espaço como um novo domínio operacional desde 2019, e uma prioridade para a segurança da Aliança.

Em Portugal, é também reconhecida a importância e criticidade dos recursos espaciais para o desenvolvimento Nacional, das empresas e instituições científicas e tecnológicas, conforme estabelecido na EPE2030. A FA, responsável pela defesa aérea do espaço nacional, poderá beneficiar deste desenvolvimento, devido à utilização abrangente desta tecnologia a nível dos meios aéreos e de comando e controlo. Contudo, antevêm-se desafios e mudanças que são necessários acautelar, seja pelo envolvimento como parte da autoridade responsável pelo lançamento e controlo de meios espaciais, seja como promotor de investigação e desenvolvimento e utilização de meios e serviços, provenientes de sinergias criadas com entidades públicas e privadas.

O presente trabalho de investigação teve como objeto de estudo os desafios que se colocam à Força Aérea no que respeita ao domínio espacial, nomeadamente a nível nacional e internacional (interoperabilidade com congéneres), tendo sido delimitado: temporalmente, ao período de 2020 até 2030; espacialmente, referente à FA; em termos de conteúdo, à adaptação da FA nas bases da Estratégia Nacional para o Espaço.



Metodologicamente, a investigação pautou-se por um raciocínio indutivo, assentando numa estratégia de investigação do tipo qualitativa, e no estudo de caso quanto ao desenho de pesquisa. Concretizou-se, ao nível da recolha de dados, na análise documental e no desenvolvimento de entrevistas semiestruturadas e respetiva análise de conteúdo.

Para estudar o OG e a correspondente QC que conduziu esta investigação, estabeleceram-se dois OE, operacionalizados em duas QD.

Relativamente ao OE1, *Analisar o envolvimento da FA na exploração do Espaço como domínio operacional*, para responder à QD1 foram analisados documentos estratégicos da Defesa Nacional e da Força Aérea, assim como o conteúdo das entrevistas semiestruturadas dirigidas a entidades com envolvimento no processo de definição estratégica, operacional e de ensino. Concluiu-se que, atualmente, apenas decorre o projeto de monitorização operacional de aeronaves em tempo real, não existindo outros projetos nem programas mais complexos de âmbito espacial. No seguimento da determinação da Estratégia da Defesa para o Espaço, houve necessidade da FA adaptar-se e alinhar-se com o definido pela tutela, anulando algum do trabalho que havia sido feito anteriormente. De maneira a corresponder ao estabelecido na Estratégia da Defesa, a FA procurará durante os próximos dois anos identificar e caracterizar serviços espaciais necessários, promover a visão externa e participar em I&D com outras entidades, de forma a propor junto do EMGFA modalidades de participação. Um aspeto que se encontra em trabalho é a definição da articulação necessária entre AAN, PT *Space* e ANACOM no que respeita ao comando e controlo dos meios espaciais que sejam lançados a partir de território Nacional, principalmente se o projeto do Porto Espacial de Santa Maria se concretize. Segundo a EPE2030, a ANACOM é investida da autoridade no setor espacial, contudo, esta não se aplica às atividades militares e de defesa, as quais estão investidas na AAN.

Outro ponto que atualmente não está alinhado com a estratégia espacial e que poderá ser adaptado futuramente é a nível da formação dos militares da AFA e CFMTFA, concretizando, no caso específico da AFA, com a adaptação dos cursos de Engenharia Aeronáutica e Eletrotécnica-Aviónica a contemplar disciplinas do ramo espacial. Contudo, e numa fase inicial, seria importante dotar docentes e responsáveis da área académica de conhecimentos no ramo espacial, de forma a iniciarem-se teses de mestrado e investigação na AFA. O futuro Centro Espacial de Excelência da NATO poderá eventualmente constituir-se como um meio de obtenção de formação mais específica para militares.



No respeitante ao OE2, *Analisar a forma como a FA acompanha congéneres europeias na adaptação ao domínio espacial*, e resposta à correspondente QD2, tendo por base a análise de vários documentos oficiais de outros países, assim como o conteúdo das entrevistas semiestruturadas realizadas ao CA e EMGFA, concluiu-se que a abordagem Nacional e da FA para o Espaço não difere dos países europeus comparáveis (caso da Bélgica), onde o recurso a tecnologia e serviços espaciais é obtido através de contratação a empresas civis e a acordos bilaterais com países que dispõem de capacidades autónomas. Adicionalmente, existe participação em projetos PESCO, embora se tenham identificado dois projetos específicos da área espacial em que Portugal não participa. Seria ainda pertinente alargar o espectro de participação ao tecido empresarial português, procurando formas de cooperação e criação de sinergias com empresas civis e Universidades, para projetos de investigação e obtenção de conhecimento, propondo ao grupo de trabalho do EMGFA, novas oportunidades, numa clara replicação do modelo Belga que tem mostrado bons resultados, evidentes no envolvimento nos programas espaciais europeus.

Em Portugal começam a surgir empresas com meios espaciais em operação, caso dos dois satélites de Observação Terrestre do consórcio GeoSAT. No entanto, a nível militar e mais especificamente na FA, atualmente recorre-se à contratação de serviços a empresas civis, que apresentam maior oferta e custos mais baixos. Não obstante, a Estratégia da Defesa para o Espaço pressupõe a implementação gradual de capacidades, tendencialmente que venham a promover autonomia.

No que respeita à interoperabilidade com outros países na utilização de tecnologia espacial, concluiu-se não existirem problemas ou dificuldades, uma vez que a tecnologia espacial é idêntica e está amplamente disponível aos estados ou atores que não possuam autonomia, desde que estejam dispostos a pagar pela disponibilização de serviços. Contudo, levantam-se diversas questões com o recurso a serviços fornecidos por entidades terceiras, nomeadamente a segurança da informação e salvaguarda dos interesses militares nacionais.

Face ao exposto, em resposta ao OG, *Analisar de que forma a Força Aérea se está a adaptar relativamente à Estratégia Portugal Espaço 2030*, e à respetiva QC, concluiu-se que a FA está a iniciar o percurso mas que se encontra alinhada com os objetivos da Estratégia da Defesa para o Espaço, sendo ainda cedo para existirem projetos ou programas complexos e concretos, dada a recente diretiva da tutela. Numa fase inicial irá proceder-se à identificação e caracterização de serviços necessários, assim como proceder a estudos para envolvimento com entidades externas.



Decorrente da presente investigação, tem-se como principal **contributo para o conhecimento** que a tecnologia espacial é uma necessidade crítica para Operação e Comando e Controlo na FA, sendo de elevada importância assegurar o fornecimento de serviços espaciais, sendo que, oriundos de terceiros, sejam empresas civis ou atores estatais, existe o risco de falha de serviço, além da segurança da informação e salvaguarda dos interesses soberanos. Idealmente, Portugal deverá procurar a criação de capacidades próprias nacionais, ou assegurar redundância de fornecimento de serviços espaciais.

No decorrer desta investigação, identificou-se como **limitação** o estágio inicial em que se encontra o envolvimento da FA no setor espacial, fruto da adaptação à recente Estratégia da Defesa para o Espaço. Existe pouca informação concreta, uma vez que neste momento está em curso uma análise interna às necessidades e capacidades que importam assegurar e desenvolver.

No que respeita a **estudos futuros**, considera-se pertinente estudarem-se formas de criação de sinergias e participação em projetos de relevância para a FA, junto do tecido empresarial nacional. De igual modo, também será pertinente analisar a possibilidade de criação de convénios com Universidades que já se dediquem à investigação no setor espacial, e transportar esse conhecimento para a FA, nomeadamente a AFA. Como foi analisado nesta investigação, a Defesa poderá ter um papel preponderante e impulsionador no desenvolvimento do setor espacial em Portugal, pelo que fomentando colaborações com entidades privadas e públicas nacionais, estará a concretizar os objetivos estratégicos da EPE2030. Outro aspeto que carece de estudo será a análise do cenário em que Portugal dispõe de meios espaciais próprios, quer em termos de viabilidade económica, vantagem tecnológica em relação a outros países e, mais importante, em termos de assegurar a defesa espacial desses meios face a ameaças cinéticas e ciber.

“Space exploration is important research to our economic and national defense, and America’s space program is a symbol of our success as a scientifically and technologically advanced nation.”

Randy Forbes



Referências bibliográficas

- Belgium Defence. (2016). *The Strategic Vision for Defence*. Bruxelas: Ministério da Defesa Belga.
- Costa, P. (2020). The geostrategic position of the Azores Archipelago and the current space race. Opportunities for Portugal. *Atlantic Centre - For Defence Capacity Building*, Policy Brief Issue 3. Retirado de https://www.defesa.gov.pt/pt/pdefesa/ac/pub/Documents/Atlantic-Centre_PB_02.pdf
- Decisão (PESC) 2018/1797 do Conselho da União Europeia, 19 de novembro. (2018). *Altera e atualiza a Decisão (PESC) 2018/340 que estabelece a lista dos projetos a desenvolver no âmbito da CEP*. Jornal Oficial da União Europeia. Bruxelas.
- Defesa Nacional. (s.d.). Cooperação Estruturada Permanente [Página online]. Retirado de <https://www.defesa.gov.pt/pt/pdefesa/duce/cep>
- Department of Defense (2020). *Defense Space Strategy Summary*. EUA. Retirado de https://media.defense.gov/2020/Jun/17/2002317391/-1/-1/1/2020_DEFENSE_SPACE_STRATEGY_SUMMARY.PDF
- Despacho n.º 68/MDN/2020, 18 de dezembro. (2020). *Estrutura de Governação do Programa da Defesa para o Espaço*. Gabinete do Ministro da Defesa Nacional. Lisboa.
- Dicionário Priberam. (2021). Congénere – significado [Página online]. Retirado de <https://dicionario.priberam.org/cong%C3%A9nere>
- DGRDN. (2020). Desenvolvimento da Estratégia de Defesa para o Espaço (2020-2030). Lisboa: Ministério da Defesa Nacional.
- DIVPLAN. (2021). Implementação da Visão do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea para o Espaço. Alfragide: Estado-Maior da Força Aérea.
- European Defence Agency (2020). *Space Fact Sheet*. Retirado de <https://eda.europa.eu/docs/default-source/eda-factsheets/2020-10-13-factsheet-space.pdf>
- European Space Agency (2021). *ESA Agenda 2025*. Retirado de http://www.esa.int/About_Us/Introducing_ESA_Agenda_2025.
- Federal Science Policy. (2021, 6 de junho). Belgian space strategy [Página online]. Retirado de https://www.belspo.be/belspo/space/bePolicy_en.stm



- Fleischer, P. (2017, novembro). Above the Moon: NATO Space Policy. *Institute for Forecasting and International Studies*. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/320902869_Above_the_Moon_NATO_Space_Policy
- Força Aérea. (s.d). Missão Visão [Página online]. Retirado de https://www.emfa.pt/p-181-missao_visao
- Gobierno de España. (2019). *National Aerospace Security Strategy*. Madrid: Ministerio de la Presidencia.
- González, J. A. M., Alcoy, A. P. A. (Maio 2021). La doctrina aeroespacial en el Ejército del Aire. *Revista de Aeronáutica y Astronautica. Dossier: Seguridad y Defensa Aeroespacial*, nº 902. Retirado de https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/r/a/raa_902_290421.pdf
- Inês, J. P. (2020). *A Tecnologia Espacial nas Missões da Força Aérea* (Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2019/20 2.^a Ed). Instituto Universitário Militar. Pedrouços, Lisboa.
- Infante. (s.d). Ficha de Projeto [Página online]. Retirado de <http://infante.space/ficha-projeto/>
- Jennings, G. (2021). NATO to found Space Centre of Excellence. *Janes*. [Página online]. Retirado de <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/nato-to-found-space-centre-of-excellence>
- Levine, A. J. (2019, 17 de dezembro). New Space: Race for Space [Página online]. Retirado de Reuters Graphics: <https://graphics.reuters.com/SPACE-EXPLORATION-NEW-SPACE/0100B03R062/index.html>
- NATO. (2016). *Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations AJP 3.3* (ed B, version 1). NATO Standardization Office (NSO).
- NATO Press Release. (2021a). *Brussels Summit Communiqué*. NATO Summit 2021. Retirado de https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm
- NATO Press Release. (2021b). *Defence Expenditure of NATO Countries (2013-2020)*. NATO Public Diplomacy Division. Retirado de https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2021/3/pdf/210316-pr-2020-30-en.pdf
- NEP/INV - 001 (A) (setembro de 2020). *Trabalhos de Investigação*. Pedrouços, Lisboa, Portugal: IUM



- NEP/INV - 003 (A3) (setembro de 2020). *Estrutura e Regras de Citação e Referenciação de Trabalhos Escritos a Realizar no IUM*. Pedrouços, Lisboa, Portugal: IUM
- Neves, J. (2021). Contributo do Espaço para um conhecimento situacional integrado O papel do Space Surveillance and Tracking (SST). *Atlantic Centre - For Defence Capacity Building*, Policy Brief Issue 8. Retirado de https://www.defesa.gov.pt/pt/pdefesa/ac/pub/Documents/Atlantic-Centre_PB_08.pdf
- Neves, R. (2021). Portuguesa GeoSat compra dois satélites a canadiana falida e investe 20 milhões. *Jornal de Negócios*. Retirado de <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/tecnologias/detalhe/portuguesa-geosat-compra-dois-satelites-a-canadiana-e-investe-20-milhoes>
- Paulauskas, K. (2020, 13 de março). Space: NATO's latest frontier. Retirado de NATO: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/03/13/space-natos-latest-frontier/index.html>
- PESCO. (s.d.). *About PESCO* [Página online]. Retirado de <https://pesco.europa.eu/>
- Platteau, E., Bruls, H. (2017). Space Strategy: Europe needs civil-military synergies. *European Defence Matters Magazine*, (13). Retirado de <https://eda.europa.eu/webzine/issue13/cover-story/space-strategy-europe-needs-civil-military-synergies>
- PT Space. (s.d.). Missão Espaço 2030 [Página online]. Retirado de <https://ptspace.pt/pt/espaco-2030/>
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2018, de 12 de março (2018). *Aprova a Estratégia Nacional do Espaço*. Diário da República, 1.ª série - N.º 50 - 12 de março de 2018. Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.
- Santos, L. A., & Lima, J. M. (2019). Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação (2.ª ed, revista e atualizada). *Cadernos do IUM*, 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Séneca, H. (2021). Lançamento de satélite português em risco: só descola se consórcio conseguir investimento. Tecnologia vai ser usada na Constelação Atlântica. *Jornal Expresso*. Retirado de <https://expresso.pt/economia/2021-03-26-Lancamento-de-satelite-portugues-em-risco-so-descola-se-consorcio-conseguir-investimento.-Tecnologia-vai-ser-usada-na-Constelacao-Atlantica-ca2ca0b2>
- SHAPE. (s.d.). NATO Space Centre [Página online]. Retirado de <https://shape.nato.int/about/aco-capabilities2/nato-space-centre>



- Stickings, A. (15 de outubro de 2020). Space as an Operational Domain: What Next for NATO?. *Royal United Services Institute*. Retirado de <https://rusi.org/publication/rusi-newsbrief/space-operational-domain-what-next-nato>
- United Nations Resolution, 19 de dezembro (1966). *Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies*. United Nations - Office for Outer Space Affairs. Retirado de <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/outerspacetreaty.html#fn1>
- Vilelas, J. (2009). *Investigação – o processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.



Apêndice A – Modelo de Análise

Tema	Espaço: Desafios para a Força Aérea				
Objetivo Geral	Analisar de que forma a Força Aérea se está a adaptar relativamente à Estratégia Portugal Espaço 2030				
Objetivos Específicos	Questão Central	De que forma está a Força Aérea a adaptar-se face à Estratégia Portugal Espaço 2030?			
	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha de dados
OE1 Analisar o envolvimento da FA na exploração do Espaço como domínio operacional	QD1 Quais os planos, projetos, programas e objetivos definidos pela FA para as atividades no domínio espacial?	Domínio Espacial Estratégia Militar	Genética Estrutural Operacional	Edificação Capacidades Estrutura da Organização (FA) Projetos e Programas	Análise documental Entrevistas semiestruturadas
OE2 Analisar a forma como a FA acompanha congéneres europeias na adaptação ao domínio espacial.	QD2 Em que medida a tecnologia espacial utilizada pela FA e/ou programas de cooperação concorrem para a interoperabilidade com os países aliados?	Domínio Espacial Estratégia Militar Interoperabilidade Cooperação	Militar Governamental / Alianças	Programas Missões Combinadas Interligação outras Instituições	Análise documental Entrevistas semiestruturadas



Apêndice B – Guião da entrevista semiestruturada ao Chefe de Estado-Maior do Comando Aéreo da Força Aérea



Instituto Universitário Militar Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea Entrevista Semiestruturada

O presente guião de entrevista semiestruturada foi elaborado no âmbito do Trabalho de Investigação Individual do Curso de Promoção a Oficial Superior 2020/2021 pelo Capitão Engenheiro Aeronáutico Dinis Paiva, e pretende analisar de que forma a Força Aérea se está a adaptar relativamente à Estratégia Portugal Espaço 2030.

O Espaço e a tecnologia subjacente constituem-se um imperativo para o progresso e segurança nacionais e internacionais, estando amplamente reconhecidos como desígnios nacionais por vários países.

No âmbito militar, a tecnologia espacial é multiplicadora de força, contribuindo para a maximização da eficácia das operações, sendo utilizada para ISR⁴, MEWS⁵, SATCOM⁶, PNT⁷ e monitorização ambiental. A atual dependência crítica destas capacidades fez com que a NATO reconhecesse em 2019 o Espaço como um novo domínio operacional, evidenciando a sua importância para a segurança e a necessidade de assegurar a integração e interoperabilidade entre os membros da Aliança.

A nível Nacional, foi estabelecida a Estratégia Portugal Espaço 2030 em março de 2018, a qual orienta a indústria, investigação e defesa no sentido de criar sinergias internas e externas (União Europeia e países amigos), com o intuito de promover o desenvolvimento e utilização autónoma de tecnologia espacial.

Face ao atrás exposto, o contributo de V. Exa. reveste-se de particular importância e uma enorme mais-valia para o sucesso desta investigação, contribuindo para os resultados e recomendações que irão eventualmente advir no final do Trabalho. Caso não pretenda responder a determinada questão por algum motivo, está, naturalmente, no seu pleno direito para o fazer.

Se assim o desejar, serão devidamente salvaguardadas as garantias de anonimato e confidencialidade.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Dinis Paiva
CAP/ENGAER

Q1. Sabendo que as aeronaves da Força Aérea (FA) estão equipadas com sistemas que recorrem a tecnologia espacial, nomeadamente SATCOM e PNT, de que forma existiria benefício em existir um fornecedor/capacidade partilhada único para os países europeus e NATO?

⁴ *Intelligence, Reconnaissance, Surveillance*

⁵ *Missile Early Warning System*

⁶ *Satellite Communications*

⁷ *Position, Navigation & Timing*



Q2. Tem conhecimento de existirem programas/projetos nacionais entre a FA e indústria, relacionados com o uso de tecnologia espacial?

- a. Caso afirmativo, quais e de que forma beneficiam a FA?
- b. Foi considerada a interoperabilidade de tecnologia com as outras Nações da UE e NATO?

Q3. Tem conhecimento de existirem programas/projetos partilhados entre a FA e outras Nações, relacionados com o uso de tecnologia espacial?

- a. Caso afirmativo, quais e de que forma beneficiam a FA?

Q4. No âmbito das missões operacionais e de treino nacionais/internacionais em que a FA participou, alguma vez se verificaram dificuldades de interoperabilidade em relação às outras Nações, no que respeita à utilização de sistemas que recorrem a tecnologia espacial?

Q5. Alguma vez existiram missões/treinos internacionais que a FA deixou de participar ou que tiveram de ser impostas limitações, por ausência de disponibilidade de meios espaciais?

Q6. No que respeita à interoperabilidade em missões combinadas, considera existir atualmente na FA um fosso tecnológico em relação às outras Nações da UE e NATO, no que respeita a utilização de tecnologia espacial?

- a. Caso afirmativo, de que forma poderá comprometer futuras missões e/ou cooperações?

RESPOSTAS COR LOURENÇO – CEM-CA

GPS – é o que usamos; Galileu EU, importante desenvolvimento na europa, mas **não provou estar ao nível do americano**, começou em 20XX, satélites já obsoletos, projeto que continua a necessitar muito financiamento; GPS garante fiabilidade; sist. Navegação, **temos a garantia do GPS**

Surveillance, Foto Aérea Satélite – não está muito explorado pela FA, mas é **algo que devemos apostar definitivamente e devemos ter a capacidade**; estamos a criar essa capacidade no Centro de Fusão, vai receber inputs e vai fundir informação em produtos acabados para operações (target folder, ou outros para ajudar ops aéreas, decisão); já existe no CA, desenvolvido em torno da PS3 (ferramenta baseada em trackers gps ou gsm), temos noção onde temos os aviões todos (DECIR, P-3 missões SAR e outras, etc.)

Serviços satélite – estão facilmente disponíveis; fica **mais barato empresas civis a fornecer** esses serviços; uma estrutura militar de cadeia satélites; projeto 2030, Portugal tem ambição de contruir constelação micro-satélites, ou **satélites georreferenciados e feitos à medida do que queremos**; p.ex, Norte Moçambique, rapidamente contratamos uma empresa civil para lançar um satélite *tailored* com as capacidades que queremos e lançamos os satélites a trabalhar diretamente para nós;

Estratégia Espaço – vai ser centralizada EMGFA, vai aglutinar as vontades dos Ramos, EMGFA vai enquadrar e reunir info; EMGFA vai trabalhar com MDN e outros ministérios e a indústria

Interoperabilidade – **não usamos tecnologia diferente dos aliados; não há questões de interoperabilidade; a rede de satélites é toda mesma, e os serviços são comprados e são iguais para todos; compra-se largura de banda**; no caso militar, tendo uma tipologia específica, **há critérios de segurança, não devemos estar pendurados em tecnologia civil**; um país ter uma rede de satélites implica



investimento muito elevado, vários países tentaram, mas desistiram; **estamos pendurados nas empresas civis; confidencialidade da informação**; para 95% das situações da FA, podemos recorrer a serviços civis (embora seja 100%, porque não temos capacidade interna); desenvolvimento de capacidades em **parceria europeia**, ambição dos países-membros; **parceria bi-lateral com Espanha**, Espanha tem alguma capacidade, está **previsto utilizarmos a constelação espanhola** a partir de 2023;

NATO – recorre às capacidades dos países aliados: EUA, UK, Holanda, França

Portugal – estaremos sempre no campo da EU e da ESA (Galileu, Copérnico); esses sistemas europeus ainda não demonstraram as valências/capacidades dos sistemas americanos; a parte civil tem demonstrado mais capacidade que estes projetos europeus; os novos players civis facilitaram o acesso ao espaço, alguns têm mais capacidade que os estados e têm feito parcerias com os estados; o problema é a salvaguarda da segurança e interesses militares; a nossa aposta será a nível da EU e nichos; parcerias na EU e bi-laterais (não conseguimos ir sozinhos); temos que ganhar mais alguma capacidade, porque o que temos é pagamento de serviços: pagamos, temos serviço, se não pagamos, não temos serviço



Apêndice C – Guião da entrevista semiestruturada ao Chefe da Divisão de Planeamento do Estado-Maior da Força Aérea



Instituto Universitário Militar Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea Entrevista Semiestruturada

O presente guião de entrevista semiestruturada foi elaborado no âmbito do Trabalho de Investigação Individual do Curso de Promoção a Oficial Superior 2020/2021 pelo Capitão Engenheiro Aeronáutico Dinis Paiva, e pretende analisar de que forma a Força Aérea se está a adaptar relativamente à Estratégia Portugal Espaço 2030.

O Espaço e a tecnologia subjacente constituem-se um imperativo para o progresso e segurança nacionais e internacionais, estando amplamente reconhecidos como desígnios nacionais por vários países.

No âmbito militar, a tecnologia espacial é multiplicadora de força, contribuindo para a maximização da eficácia das operações, sendo utilizada para ISR⁸, MEWS⁹, SATCOM¹⁰, PNT¹¹ e monitorização ambiental. A atual dependência crítica destas capacidades fez com que a NATO reconhecesse em 2019 o Espaço como um novo domínio operacional, evidenciando a sua importância para a segurança e a necessidade de assegurar a integração e interoperabilidade entre os membros da Aliança.

A nível Nacional, foi estabelecida a Estratégia Portugal Espaço 2030 em março de 2018, a qual orienta a indústria, investigação e defesa no sentido de criar sinergias internas e externas (União Europeia e países amigos), com o intuito de promover o desenvolvimento e utilização autónoma de tecnologia espacial.

Face ao atrás exposto, o contributo de V. Exa. reveste-se de particular importância e uma enorme mais-valia para o sucesso desta investigação, contribuindo para os resultados e recomendações que irão eventualmente advir no final do Trabalho. Caso não pretenda responder a determinada questão por algum motivo, está, naturalmente, no seu pleno direito para o fazer.

Se assim o desejar, serão devidamente salvaguardadas as garantias de anonimato e confidencialidade.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Dinis Paiva
CAP/ENGAER

Q1. Considerando as orientações indicadas na Estratégia Portugal Espaço 2030 (Resolução do Conselho de Ministros 30/2018), que programas/projetos nacionais estão em curso ou a ser planeados pela Força Aérea (FA), relacionados com o uso de tecnologia espacial?

⁸ *Intelligence, Reconnaissance, Surveillance*

⁹ *Missile Early Warning System*

¹⁰ *Satellite Communications*

¹¹ *Position, Navigation & Timing*



- Não existem na FA programas/projetos nacionais no âmbito da TE, pelo menos no conhecimento da DIVPLAN. Antes da emissão da Estratégia Nacional, a FA estaria a delinear uma estratégia para a temática do Espaço, desenvolvendo linha de ação. No entanto, a emanação da EPE203 veio a limitar a autonomia da FA e definiu a maneira de atuar.

- a. Caso existam, de que forma beneficiam a FA e a indústria nacional? N/A
- b. Foi considerada a interoperabilidade de tecnologia com as outras Nações da UE e NATO? N/A

Q2. Tem conhecimento de existirem programas/projetos partilhados entre a FA e outras Nações, relacionados com o uso de tecnologia espacial?

- Não tem conhecimento. Apenas utilização de serviços já existentes (GPS, SATCOM).
- a. Caso afirmativo, quais e de que forma beneficiam a FA? N/A

Q3. No âmbito da Missão atribuída à FA, que capacidades operacionais que recorrem a tecnologia espacial considera serem necessárias edificar?

- A FA tentou desenvolver planos internamente, mas colidiu com a Estratégia do Governo;
- Está em curso a realização de uma “radiografia” à FA, no âmbito da tecnologia espacial, estando patente no Plano de Ação interno FA.

Q4. Está a ser planeada (ou já estará em curso) a exploração de sinergias com empresas e universidades nacionais, para investigação ou desenvolvimento de projetos de tecnologia espacial?

- Na FA, nada feito; no entanto, é o que consta do Plano de Ação da Defesa (despacho MDN).

Q5. Estão a ser planeados ajustes aos currículos na formação dos militares a nível da Academia ou CFMTFA, de forma a promover o ensino na área espacial e capacitar militares com esse conhecimento para desempenho de funções futuras?

- Sim, estão a ser planeados de acordo com o Plano de Ação Interno FA. Num horizonte temporal de 2 anos, pretende-se formar formadores na área espacial, de forma a ministrarem formação aos novos alunos. Também tem sido feita uma sensibilização (não podem obrigar, sai do âmbito da DIVPLAN) ao Centro Investigação AFA para abandonar os projetos de UAV e iniciarem mais projetos do âmbito espacial. É desejável que a formação de Engenheiros contemple a vertente espacial, e que estes participem com alunos das Universidades em projetos e concursos da temática Espaço. Elaboração de papers, teses, investigação.

Q6. Considerando a intenção estratégica em implementar um porto espacial na ilha de Santa Maria (Açores), iniciado com o projeto da Agência Espacial Portuguesa em instalar o vaivém espacial *Space Rider* da ESA, de que forma a FA deverá envolver-se no que respeita à autoridade aeronáutica? Será necessário edificar outras capacidades?

- N/A

Q7. Considera pertinente uma reorganização da FA para contemplar um Núcleo ou Gabinete responsável pela área Espaço, apesar de estar estabelecido através do Despacho 68/MDN/2020 que o EMGFA será a



entidade responsável pela edificação de capacidades, elaboração de estratégia e doutrina operacional, operar meios espaciais e assegurar a ligação à Agência Espacial Portuguesa, no que respeita aos Ramos?

- No seguimento do ajuste interno FA à EPE2030, decidiu-se não criar um GT, mas antes identificar POC em cada entidade envolvida na temática (DIVOPS, DIVCSI, CA,...).
- Numa fase posterior de utilização e operação, deverá ser a DIVOPS responsável.



Apêndice D – Guião da entrevista semiestruturada ao Diretor do Centro de Investigação da Academia da Força Aérea



Instituto Universitário Militar **Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea** **Entrevista Semiestruturada**

O presente guião de entrevista semiestruturada foi elaborado no âmbito do Trabalho de Investigação Individual do Curso de Promoção a Oficial Superior 2020/2021 pelo Capitão Engenheiro Aeronáutico Dinis Paiva, e pretende analisar de que forma a Força Aérea se está a adaptar relativamente à Estratégia Portugal Espaço 2030.

O Espaço e a tecnologia subjacente constituem-se um imperativo para o progresso e segurança nacionais e internacionais, estando amplamente reconhecidos como desígnios nacionais por vários países.

No âmbito militar, a tecnologia espacial é multiplicadora de força, contribuindo para a maximização da eficácia das operações, sendo utilizada para ISR¹², MEWS¹³, SATCOM¹⁴, PNT¹⁵ e monitorização ambiental. A atual dependência crítica destas capacidades fez com que a NATO reconhecesse em 2019 o Espaço como um novo domínio operacional, evidenciando a sua importância para a segurança e a necessidade de assegurar a integração e interoperabilidade entre os membros da Aliança.

A nível Nacional, foi estabelecida a Estratégia Portugal Espaço 2030 (EPE2030) em março de 2018, a qual orienta a indústria, investigação e defesa no sentido de criar sinergias internas e externas (União Europeia e países amigos), com o intuito de promover o desenvolvimento e utilização autónoma de tecnologia espacial.

Face ao atrás exposto, o contributo de V. Exa. reveste-se de particular importância e uma enorme mais-valia para o sucesso desta investigação, contribuindo para os resultados e recomendações que irão eventualmente advir no final do Trabalho. Caso não pretenda responder a determinada questão por algum motivo, está, naturalmente, no seu pleno direito para o fazer.

Se assim o desejar, serão devidamente salvaguardadas as garantias de anonimato e confidencialidade.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Dinis Paiva
CAP/ENGAER

¹² *Intelligence, Reconnaissance, Surveillance*

¹³ *Missile Early Warning System*

¹⁴ *Satellite Communications*

¹⁵ *Position, Navigation & Timing*



- Um dos eixos estruturantes da EPE2030 é o “desenvolvimento de capacidade e competências nacionais, através da investigação científica, inovação, educação e cultura científica” (Resolução de Conselho de Ministros n.º 30/2018). Neste contexto, e seguindo as orientações do MDN presentes no Despacho n.º 68/MDN/2020, a Força Aérea Portuguesa elaborou o “Plano de Ação – Implementação da Visão do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea para o Espaço”, aprovado pelo CEMFA em 19FEV2021. Neste Plano, está definido como um dos Objetivos Estratégicos “(...) participar e fomentar o desenvolvimento da I&D espacial, civil e militar, adquirindo e desenvolvendo competências específicas no domínio aeroespacial”.

- Tendo em consideração que a linha de ação definida é bastante recente, gostaria de inquirir de que forma o CIAFA se está a ajustar, tendo em vista a concretização do Objetivo Estratégico atrás indicado, nomeadamente:

Q7. Existem programas ou projetos em desenvolvimento (ou planeados) na área da tecnologia espacial, a nível do CIAFA ou em colaboração com outras entidades (universidades/empresas)?

Não existem programas ou projetos em desenvolvimento na área da tecnologia espacial. Também não existe conhecimento em tecnologia espacial que permita uma participação ativa da FAP ou CIAFA em projetos de I&D. Numa fase inicial, a abordagem da FAP a este tipo de parcerias com entidades externas terá de ser na ótica de “utilizador final”, contribuindo para a definição de requisitos e validação final da tecnologia. Em simultâneo, é necessário criar conhecimento nesta área para que no futuro seja possível participar na fase de investigação e desenvolvimento.

Q8. Existem ou estão planeados trabalhos de investigação ou teses de mestrado na área da tecnologia espacial, para propor aos alunos finalistas da Academia da Força Aérea (AFA)?

De momento não existem trabalhos de investigação ou teses de mestrado na área de tecnologia espacial. Teses de mestrado nesta área terão de ser sempre com orientação externa, uma vez que não existe conhecimento na Força Aérea sobre tecnologia espacial.

Q9. Já houve participação de alunos da AFA em concursos da área espacial (p.ex, o EuRoc – *European Rocketry Challenge*)?

- a. Caso negativo, poderão estes tipos de concursos serem considerados no futuro, de maneira a promover a formação de militares na área espacial?

Que eu tenha conhecimento, os alunos da AFA nunca participaram neste tipo de concursos. A participação neste tipo de concurso é uma atividade extra-curricular a que os nossos alunos tem acesso e podem optar por participar.

Q10. Tem conhecimento se irão ser efetuados ajustes à estrutura curricular da formação EngAer e EngEI-Avio, de forma a contemplar o “ramo” espacial?

- Esta questão deve ser direcionada para a Direção de Ensino da AFA, onde assumo as funções de diretor de curso ENGAER. A minha resposta deve ser interpretada como diretor de curso ENGAER e não como diretor do CIAFA. De qualquer das formas, recomendo que seja entrevistado o Diretor de Ensino (COR Pessanha).



Na sequência do DL 65/2018, a AFA fez uma revisão dos ciclos de estudos existentes e respetiva divisão em Licenciatura e Mestrado. Os novos ciclos de estudos foram propostos para acreditação da A3ES em 2020. A Licenciatura foi acreditada por 6 anos e os Mestrados ainda estão em avaliação. Na revisão dos ciclos de estudos agora propostos não foram incluídas UC do ramo espacial. No entanto, tanto no Mestrado em ENGAER como no mestrado ENGEL-AVIO os alunos podem escolher 2 UC dentro uma oferta de aeroespacial e 2 UC livres. Assim, existe alguma flexibilidade para introduzir conteúdos do ramo espacial, mas não está contemplada uma especialidade em “espacial” equivalente a ENGAER ou ENGEL-AVIO e semelhante ao ramo “espacial” do IST.



Apêndice E – Guião da entrevista semiestruturada ao Chefe da Repartição de Planeamento de Forças da Divisão de Planeamento Estratégico Militar do EMGFA



Instituto Universitário Militar Curso de Promoção a Oficial Superior da Força Aérea Entrevista Semiestruturada

O presente guião de entrevista semiestruturada foi elaborado no âmbito do Trabalho de Investigação Individual do Curso de Promoção a Oficial Superior 2020/2021 pelo Capitão Engenheiro Aeronáutico Dinis Paiva, e pretende analisar de que forma a Força Aérea se está a adaptar relativamente à Estratégia Portugal Espaço 2030.

O Espaço e a tecnologia subjacente constituem-se um imperativo para o progresso e segurança nacionais e internacionais, estando amplamente reconhecidos como desígnios nacionais por vários países.

No âmbito militar, a tecnologia espacial é multiplicadora de força, contribuindo para a maximização da eficácia das operações, sendo utilizada para ISR¹⁶, MEWS¹⁷, SATCOM¹⁸, PNT¹⁹ e monitorização ambiental. A atual dependência crítica destas capacidades fez com que a NATO reconhecesse em 2019 o Espaço como um novo domínio operacional, evidenciando a sua importância para a segurança e a necessidade de assegurar a integração e interoperabilidade entre os membros da Aliança.

A nível Nacional, foi estabelecida a Estratégia Portugal Espaço 2030 em março de 2018, a qual orienta a indústria, investigação e defesa no sentido de criar sinergias internas e externas (União Europeia e países amigos), com o intuito de promover o desenvolvimento e utilização autónoma de tecnologia espacial.

Face ao atrás exposto, o contributo de V. Exa. reveste-se de particular importância e uma enorme mais-valia para o sucesso desta investigação, contribuindo para os resultados e recomendações que irão eventualmente advir no final do Trabalho. Caso não pretenda responder a determinada questão por algum motivo, está, naturalmente, no seu pleno direito para o fazer.

Se assim o desejar, serão devidamente salvaguardadas as garantias de anonimato e confidencialidade.

Muito obrigado pela sua colaboração.

Dinis Paiva
CAP/ENGAER

A tecnologia espacial na Força Aérea é uma necessidade crítica, em virtude de ser intrínseca à operação dos meios aéreos (PNT, SATCOM), assim como apoia na vigilância do espaço aéreo, missão atribuída à Força Aérea. Por esse motivo, trata-se de uma necessidade que importa ser assegurada.

¹⁶ *Intelligence, Reconnaissance, Surveillance*

¹⁷ *Missile Early Warning System*

¹⁸ *Satellite Communications*

¹⁹ *Position, Navigation & Timing*



Q11. Considerando o estabelecido na Estratégia Portugal Espaço 2030 e na Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço (Despacho MDN n.º 68/MDN/2020), existem em curso ou encontram-se em desenvolvimento programas/projetos a nível Nacional ou com outras Nações no âmbito da tecnologia espacial (SATCOM, PNT, Observação Terra)?

- R: No decorrer da Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço foi desenvolvido um plano de ação que está na fase inicial de implementação com a definição das estruturas internas (EMGFA) que darão suporte às atividades elencadas.
- Na prossecução da sua atividade operacional Portugal tira partido da sua participação em programas europeus para ter acesso a dados espaciais assim como tem implementados protocolos de cooperação, nomeadamente com o Reino de Espanha, para o acesso a serviços de comunicações (SATCOM), voz e dados.
- A nível nacional está em fase final de implementação o protocolo entre a Defesa e a Agência Espacial Portuguesa (PT Space), precisamente para identificar sinergias e oportunidades para o desenvolvimento de capacidades.
 - a. Caso afirmativo, de que forma contribuirão para a capacidade autónoma Nacional?
 - R: ainda estão a ser analisadas as necessidades para ser definidas as áreas prioritárias de investimento. Tal como referido no plano de ação, a próxima revisão da LPM deve refletir essa intenção nacional com a definição de financiamento para os próximos anos.

Q12. Os projetos de cooperação PESCO (*Permanent Structured Cooperation*) da União Europeia podem constituir-se como solução viável para o desenvolvimento e exploração da tecnologia espacial, com a vantagem da repartição de custos entre os países membros participantes. Atualmente, existem dois projetos espaciais nos quais Portugal não participa: *EU Radio Navigation Solution (EURAS)*, o qual consiste no desenvolvimento de sistema de PNT militar; e o *European Military Space Surveillance Awareness Network (EU-SSA-N)*, que consiste na observação situacional do espaço.

- a. Tem conhecimento do motivo da não participação nestes projetos, que de certa forma estão alinhados com os objetivos da Estratégia da Defesa Nacional para o Espaço?
 - R: (*EURAS*) - Não tenho conhecimento sobre o assunto.
 - (*EU-SSA-N*) – Portugal participa no consorcio europeu SST, com a implementação nos Açores e na Madeira de Sensores e instalações de C2. Este programa é gerido pela DGRDN. As FFAA contribuíram recentemente com pessoal militar para o Centro de Operações de Angra do Heroísmo.
- b. Está a ser considerada a participação nestes tipos de projetos, de forma a que Portugal consiga assegurar alguma autonomia no que respeita à utilização de tecnologia espacial na Força Aérea (e Forças Armadas)?
 - R: No que às FFAA diz respeito, o plano de ação foca-se numa implementação gradual de capacidades, tendencialmente que venham a promover autonomia. O entendimento de autonomia não limita à noção de propriedade exclusiva, mas também de grau de segurança de fornecimento de serviços por entidades terceiras (ex empresas nacionais). Este desenvolvimento gradual está relacionado com a falta de conhecimento e o reduzido investimento disponível à data.



- Portugal participa nos programas europeus de GovSatcom, estando o EMGFA representado no Projeto, por militares da DIRCSI assim como usufrui de dados do Centro Europeu de Satélites (SATCEN). O desenvolvimento das capacidades espaciais europeias resulta da identificação de lacunas comuns no o desenvolvimento de *Common Staff Requirements (CSR)* pela EDA, que Portugal apoia.
- Por via de protocolos de cooperação as FFAA e a Força aérea em particular, já usufruem de acesso a dados espaciais, por exemplo a observação da terra para efeitos de previsões meteo, acesso a imagens satélite para efeitos de planeamento e apoio a missões (FND's).

Q13. Recentemente o consórcio português GEOSAT realizou um grande investimento em tecnologia espacial, nomeadamente na compra de dois satélites que permitirão obter imagens da superfície terrestre de alta resolução. Adicionalmente, está previsto um projeto para a criação de uma Constelação de Satélites para o Atlântico. As Forças Armadas, mais especificamente a Força Aérea, poderá usufruir das capacidades proporcionadas por esses meios? Está contemplado nesse projeto a exploração de sinais pela Força Aérea?

- R: Não tenho conhecimento do assunto, contudo é uma lacuna identificada (CISMIL) pelo que poderá ser uma solução a estudar.
- R: A participação na criação de uma constelação para o Atlântico é um projeto que se enquadra nos objetivos do Plano de Ação, contudo carece de mais informação, em particular no plano financeiro.

Q14. Muitos países europeus, nomeadamente Espanha e França, têm apostado na exploração espacial pelo lançamento de satélites próprios de uso governamental e militar. Sendo que a tecnologia e projetos espaciais acarretam custos elevados, Portugal tem recorrido a terceiros (empresas ou países aliados, através de acordos bilaterais) para o fornecimento de serviços espaciais para uso militar (STACOM, PNT, Observação Terra).

- a. Está a ser considerado que Portugal possua meios próprios, a fim de garantir autonomia na utilização de tecnologia espacial pela Força Aérea (e Forças Armadas)? Como será assegurado no futuro o fornecimento de serviços espaciais?
 - R: remeto a resposta para o alinhamento do plano de ação. Existe uma forte intenção em tirar partido dos programas de cooperação já em curso na EU, sendo que também existe a ambição de vir a ter algum grau de autonomia a longo prazo.
- b. Poderá constituir-se um risco para a soberania de Portugal a elevada dependência de terceiros no fornecimento de serviços espaciais. De que forma está a planeada a garantia da capacidade espacial para uso governamental e militar?
 - R: A autonomia absoluta será sempre muito difícil pelo que, em minha opinião, a medida de mitigação mais plausível é diversificar as fontes de acesso aos serviços, gerando alternativas e garantindo uma capacidade mínima de autonomia para os serviços e situações absolutamente críticos